

VELEUČILIŠTE SUVREMENIH INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA

Program stručnog prijediplomskog studija

Kod	Skr.	Predmet	Studij	Katedra	Razina	ECTS	Stranica
VSITE112	AODR	Arhitektura i organizacija digitalnih računala	IT	KEDS	6	7	1
VSITE144	AOR	Arhitektura osobnih računala	IT	KRSM	6	5	10
VSITE151	APR	Arhitektura poslužiteljskih računala	IT	KRSM	6	5	22
VSITE161	BPOD	Baze podataka	IT	KBIS	6	6	32
VSITE126	CLANG	Programski jezik C	IT	KPRO	6	5	35
VSITE133	CSH	Programiranje u C#	IT	KPRO	6	5	37
VSITE111	DIMT	Digitalna i mikroprocesorska tehnika	IT	KEDS	6	7	46
VSITE175	DIS	Društveni informacijski sustavi	IT	KBIS	6	5	58
VSITE005	DMAT	Diskretna matematika	IT	KMF	6	6	68
VSITE136	DOP	Distribuirano objektno programiranje	IT	KPRO	6	5	74
VSITE041	ENG1	Engleski jezik 1	IT	KJD	6	2	86
VSITE042	ENG2	Engleski jezik 2	IT	KJD	6	2	94
VSITE022	EOP	Ekonomika i organizacija poduzeća	IT	KJD	6	3	102
VSITE174	EPOSL	Elektroničko poslovanje	IT	KBIS	6	5	105
VSITE011	FLZ	Fizika	IT	KMF	6	6	114
VSITE171	INFS	Informacijski sustavi	IT	KBIS	6	6	120
VSITE173	IPOSL	Informatizacija poslovanja	IT	KBIS	6	5	135
VSITE176	IPRO	Informatizacija proizvodnje	IT	KBIS	6	5	150
VSITE132	JAVA	Programiranje u Javi	IT	KPRO	6	5	163
VSITE141	KRIP	Korištenje računala i programa	IT	KRSM	6	3	175
VSITE001	LALG	Linearna algebra	IT	KMF	6	5	195
VSITE002	MANA1	Matematička analiza 1	IT	KMF	6	6	210
VSITE004	MANA2	Matematička analiza 2	IT	KMF	6	6	222
VSITE154	MMS	Multimedijske mreže i sustavi	IT	KRSM	6	5	240
VSITE163	MUP	Mrežne usluge i programiranje	IT	KBIS	6	5	244
VSITE131	NWP	Napredno Windows programiranje	IT	KPRO	6	5	248
VSITE124	OBJ	Objektno programiranje	IT	KPRO	6	5	254
VSITE102	OEL	Osnove elektronike	IT	KEDS	6	6	266
VSITE101	OET	Osnove elektrotehnike	IT	KEDS	6	6	270
VSITE135	OOM	Objektno orijentirano modeliranje	IT	KPRO	6	5	274
VSITE142	OST	Operacijski sustavi	IT	KRSM	6	5	289
VSITE165	OWS	Oblikovanje Web stranica	IT	KBIS	6	5	304
VSITE162	PBP	Projektiranje baza podataka	IT	KBIS	6	5	312
VSITE021	PET	Poslovna etika	IT	KJD	6	3	318
VSITE164	PIN	Programiranje na Internetu	IT	KBIS	6	5	324
VSITE172	PIS	Projektiranje informacijskih sustava	IT	KBIS	6	5	329
VSITE122	PMA	Programske metode i apstrakcije	IT	KPRO	6	8	347
VSITE003	PNUM	Primijenjena i numerička matematika	IT	KMF	6	6	363
VSITE018	PRAK	Industrijska praksa	IT		6	0	375
VSITE017	PRAK(2)	Industrijska Praksa (2)	IT		6	2	376



VSITE145	PURM	Projektiranje i upravljanje računalnim mrežama	IT	KRSM	6	5	377
VSITE143	RMR	Računalne mreže	IT	KRSM	6	5	389
VSITE123	SPA	Strukture podataka i algoritmi	IT	KPRO	6	5	433
VSITE153	SRP	Sigurnost računala i podataka	IT	KRSM	6	5	448
VSITE043	TENG	Tehnički engleski jezik	IT	KJD	6	3	454
VSITE125	UNIX	Programski alati na UNIX računalima	IT	KPRO	6	5	462
VSITE152	UPR	Upravljanje poslužiteljskim računalima	IT	KRSM	6	5	475
VSITE121	UPROG	Uvod u programiranje	IT	KPRO	6	8	501
VSITE137	UUISU	Uvod u umjetnu inteligenciju i strojno učenje	IT	KPRO	6	5	519
VSITE134	VPD	Vođenje projekata i dokumentacija	IT	KPRO	6	5	521
VSITE019	ZAV	Završni rad	IT		6	8	527



Naziv predmeta	Arhitektura i organizacija digitalnih računala										
Detalji					Semester	Razina HKO 6					
	Kod VSITE11	Skr. 2AODR	ECTS 7	Godina 2	Zimski semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij	E-Learning 0%			
Aktivnosti	IT zg - Ljet 06/07										
	ECTS	P 1.5	A 0.5	L 1	S 0	KA 0	KP 0	PR 0	IP 0	IU 0	SU 4
	Jedinice	15	15	7	0	0	2	0	0	1	1
	Sati	3	1	4	0	0	1	0	0	2	120
	Svega	45	15	30	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: pred. Josip Divić Asistenti: pred. Tomislav Soldo										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Osnovni elementi elektroničkih računala. Pregled razvoja računala, njihove organizacije i arhitekture. Osnovni dijelovi računala. Povezivanje i razmjena podataka. Sabirnice i sabirnički sustavi. Prekidni mehanizam. Direktni pristup memoriji. Centralna jedinica sustava: procesor. Aritmetičko logički podsustav. Izvođenje aritmetičkih operacija. Sustav registara. Sustav upravljanja izvođenjem. Cjelobrojna i aritmetika fiksnog i pomičnog zareza. Skupovi naredbi, RISC, CISC. Asembler. Memorijska jedinica sustava. Memorijski elementi. Hijerarhija memorijskog sustava. Organizacija zapisa u memorijama. Virtualna memorija. Vrste adresiranja. Osnovne funkcije ulaznih i izlaznih jedinica. Ulazni i izlazni mediji računala. Unošenje podataka. Sustavi za unošenje podataka.										
Ciljevi učenja	Prepoznavanje pojmova vezanih uz temeljnu građu računala te prepoznavanje pojmova vezanih uz kreiranje kompleksnih digitalnih sklopova. Uvid u temelje rada računala. Postavljanje baze znanja nužne za razvoj hardverskih ili složenih hardversko-softverskih projekata. Razumijevanje temeljnih procesa koji se odvijaju u programabilnim sklopovima, mogućnost samostalnog učenja i sudjelovanja u timovima koji razvijaju hardverska rješenja na bazi osnovnih digitalnih sklopova										
Ishodi učenja	1. Definirati osnovne dijelove mikroručunala i opisati njihovu funkciju 2. Definirati mikroprocesor i njegovu poziciju u odnosu na ostale elektroničke digitalne sklopove, kao i osnovne elemente njegove građe. 3. Prepoznati i implementirati osnovne verzije upravljivih sklopova koji služe kao građevni blokovi mikroprocesorske tehnologije 4. Razumjeti asemblersko programiranje 5. Prepoznati bazične probleme i načine njihovog rješavanja kod izrade sklopova koji tvore osnovne elemente mikroručunala. 6. Steći polazna znanja za samostalno učenje i sudjelovanje u timovima koji kreiraju kompleksna, mikrokontrolerski orijentirana rješenja.										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja arhitekture digitalnih računala kao osnovu jezgre računarstva, te daje uvid u primjenu načela obrade podataka na digitalnim računalima										
Preporučena literatura	Ribarić, S.: Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb 2. Ribarić, S.: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb										
Dodatna literatura											
predavanja (P)	1. Uvod, povijest razvoja elektroničkih digitalnih računala. Definicija mikroručunala i osnovne strukture mikroručunala. Definicija mikroprocesora i osnovni elementi građe mikroprocesora, definicija instrukcijskog skupa mikroprocesora. 2. Programski model mikroprocesora, definicija. Mooreov zakon. Binarni brojevni sustav: razlog za korištenje binarnog brojevnog sustava u realizaciji elektroničkih digitalnih računala, konverzije među brojevnim sustavima, te logičke i aritmetičke operacije u pozicijskim brojevnim sustavima. Flynnova klasifikacija: definicija, SISD, SIMD, MISD, MIMD kategorije arhitekture. CISC i RISC arhitektura. Von Neumannova arhitektura. 3. Model mikroprocesora: upoznavanje s modelom mikroprocesora koji će se koristiti u nastavi kolegija; shema modela, instrukcijski skup modela. Asemblerski i strojni jezik, Prevođenje iz										

	asemblerkog u strojni kod i obratno. - Izvođenje prevedenog strojnog koda u modelu mikroprocesora. Osnovne faze izvođenja strojnog koda, početno stanje modela mikroprocesora. Dijagram stanja na sabirnicama. - Adresni načini mikroprocesora: programski i podatkovni, definicije. Od programskih adresnih načina: direktni, indirektni, relativni. Razlozi postojanja svakog od načina, prednosti i mane korištenja. Od podatkovnih adresnih načina: usputni, registarski direktni, implicitni, direktni, indirektni (s podvrstama). - Stog: definicija, adresiranje upotrebom kazala stoga. Registri: definicija, način građe registara, način spajanja registara na sabirnicu te upravljanje registrima. - Aritmetičko logička jedinica: definicija, uloga u mikroprocesoru, blok shema. Aritmetičke operacije, logičke operacije te operacije s bitovima. Definicija zbrajanja u binarnom brojevnom sustavu preko logičkih funkcija koje generiraju znamenku na zadanoj poziciji i prijenos na višu poziciju. - Aritmetički dio: kaskadni način spajanja zbrajala, sklop za predviđanje bita prijenosa. Implementacija osnovnih aritmetičkih operacija samo temeljem potpunog zbrajala. Logička sekcija aritmetičko logičke jedinice. - Operacije posmaka: definicija, sklopovlje za obavljanje operacija posmaka. Izlazni sklopovi aritmetičko logičke jedinice. Uvod u upravljačku jedinicu: definicija i uloga upravljačke jedinice u mikroprocesoru. - Sklopovi za generiranje sekvenci. Postavljanje problema upravljačke jedinice u smislu generiranja sekvenci, dekodiranja i instrukcija s uvjetnim izvođenjem. Mikroprogramirana upravljačka jedinica. Definicija i uloga instrukcijskog dekodera. - Adresiranje i upravljanje registrima, upravljanje ALU-om i status registrom, upravljanje adresnom i podatkovnom sabirnicom, mikroprogramiranje. - Prekidi i prekidni sustav: definicije, osnovni pojmovi, razlozi za postojanje prekidnog sustava, postupci mikroprocesora kod prihvata i obrade prekida. Vektorski prekidi, rješavanje konflikta kod prekida. - Memorija mikroračunala: definicija i uloga memorije u mikroračunalima. Podjela memorija, osnovni tipovi RAM memorije, osnovni tipovi organizacije memorije. - Sabirnice: definicija i uloga sabirnica u mikroračunalima. Podjela sabirnica na sinkrone i asinkrone. Sabirnički ciklusi. Ulazno izlazni uređaji, generalizirani prikaz ulazno izlaznih uređaja, izdvojeno adresiranje i adresiranje memorijskim preslikavanjem. - Rad s realnim brojevima u mikroračunalima, definicija IEEE 754 standarda za reprezentaciju aproksimacije realnih brojeva u tehnici pomičnog zareza. Skica izvođenja aritmetičkih operacija s brojevima reprezentiranim u zapisu s pomičnim zarezom.
auditorne vježbe (A)	- Analiza generičke strukture mikroračunala, apstraktni koncept memorije. - Analiza operacije zbrajanja u binarnom brojevnom sustavu preko generalizacije zbrajanja u pozicijskim brojevnim sustavima. - Analiza postupka prevođenja asemblerkog koda u strojni i strojnog u asemblerki. - Analiza pojedinih koraka izvođenja strojnog koda u modelu mikroprocesora. - Crtanje dijagrama stanja na sabirnicama obzirom na korake izvođenja strojne instrukcije i potrebe za memorijskim ciklusima čitanja i pisanja. - Identifikacija raznih adresnih načina u instrukcijskom skupu modela mikroprocesora. Implementacija stoga u modelu mikroprocesora. - Registri u modelu mikroprocesora i njihove specifičnosti. - Vremenska analiza kaskadnog spajanja potpunih zbrajala i sklopa za predviđanje bita prijenosa. Realizacija aritmetičke i logičke sekcije ALU-a modela mikroprocesora. - Implementacija sklopova za posmak u modelu mikroprocesora. - Konstrukcija instrukcijskog dekodera za upravljačku jedinicu modela mikroprocesora. - Primjeri mikrokoda za fazu pribavi, te strojne instrukcije CP i JP Z, za model mikroprocesora. - Konstrukcija prekidnog sustava za model mikroprocesora. - Komunikacija modela mikroprocesora i memorije, implementacija mikrokoda modela mikroprocesora za komunikaciju s memorijom. - Sabirnički ciklusi modela mikroprocesora, analiza obzirom na implementiranu upravljačku jedinicu i mikrokod za komunikaciju s memorijom. - Konverzija decimalnih brojeva u zapis po IEEE 754 standardu.

laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje s laboratorijskim razvojnim sklopovima (eng, hardware) i programima (eng. software) 2. Upoznavanje sa 16 bitnim operacijama (16 - bitno zbrajanje, oduzimanje, uspoređivanje i negaciju brojeva) 3. Uvid u rutine za kopiranje podataka iz programske (Flash) u SRAM i kopiranje podataka unutar SRAM-a 4. Uvid u rad "Bubble sort" algoritma za sortiranje podataka 5. Uvid u proces čitanja i pisanja u EEPROM AVR kontrolera ATMEGA8515 6. Ilustracija sustava prekida (interrupta) mikrokontrolera ATMEGA8515 i sklopovi za mjerenje vremena kao izvori prekida 7. Programska realizacija množenja i dijeljenja 8-bitnih cijelih brojeva
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-8, jedinice laboratorijskih vježbi 1-3. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova, s time da za svaki od dva dijela moraju imati minimalno riješeno 40%. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima predviđenim za to (zimski rok za studente koji su slušali kolegij u zimskom semestru, odnosno ljetni rok za studente koji su su kolegij slušali u ljetnom semestru). 2. Jedinice predavanja 9-15, jedinice laboratorijskih vježbi 4-7. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova, s time da za svaki od dva dijela moraju imati minimalno riješeno 40%. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima predviđenim za to (zimski rok za studente koji su slušali kolegij u zimskom semestru, odnosno ljetni rok za studente koji su su kolegij slušali u ljetnom semestru).
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15, jedinice laboratorijskih vježbi 1-7. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova. Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan)
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Arhitektura i organizacija digitalnih računala																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td colspan="2">Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="2">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE11</td><td>2AODR</td><td>7</td><td>2</td><td colspan="2">Zimski semestar</td><td>obvezatni</td><td colspan="2">Preddiplomski studij</td><td colspan="2">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning		VSITE11	2AODR	7	2	Zimski semestar		obvezatni	Preddiplomski studij		0%																														
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																					
VSITE11	2AODR	7	2	Zimski semestar		obvezatni	Preddiplomski studij		0%																																																					
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Ljet 07/08 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1.5</td><td>0.5</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>15</td><td>15</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>120</td></tr><tr><td>45</td><td>15</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>120</td></tr></table>											IT zg - Ljet 07/08 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4	15	15	7	0	0	3	0	0	1	1	3	1	4	0	0	1	0	0	2	120	45	15	30	0	0	0	0	0	0	120
IT zg - Ljet 07/08 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4																																																				
	15	15	7	0	0	3	0	0	1	1																																																				
	3	1	4	0	0	1	0	0	2	120																																																				
	45	15	30	0	0	0	0	0	0	120																																																				
Nastavnici	Nositelji: pred. Josip Divić Asistenti: Marino Debeljuh, Saša Dragić, pred. Tomislav Soldo																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Osnovni elementi elektroničkih računala. Pregled razvoja računala, njihove organizacije i arhitekture. Osnovni dijelovi računala. Povezivanje i razmjena podataka. Sabirnice i sabirnički sustavi. Prekidni mehanizam. Direktni pristup memoriji. Centralna jedinica sustava: procesor. Aritmetičko logički podsustav. Izvođenje aritmetičkih operacija. Sustav registara. Sustav upravljanja izvođenjem. Cjelobrojna i aritmetika fiksnog i pomičnog zareza. Skupovi naredbi, RISC, CISC. Asembler. Memorijska jedinica sustava. Memorijski elementi. Hijerarhija memorijskog sustava. Organizacija zapisa u memorijama. Virtualna memorija. Vrste adresiranja. Osnovne funkcije ulaznih i izlaznih jedinica. Ulazni i izlazni mediji računala. Unošenje podataka. Sustavi za unošenje podataka.																																																													
Ciljevi učenja	Prepoznavanje pojmova vezanih uz temeljnu građu računala te prepoznavanje pojmova vezanih uz kreiranje kompleksnih digitalnih sklopova. Uvid u temelje rada računala. Postavljanje baze znanja nužne za razvoj hardverskih ili složenih hardversko-softverskih projekata. Razumijevanje temeljnih procesa koji se odvijaju u programabilnim sklopovima, mogućnost samostalnog učenja i sudjelovanja u timovima koji razvijaju hardverska rješenja na bazi osnovnih digitalnih sklopova																																																													
Ishodi učenja	1. Definirati osnovne dijelove mikroračunala i opisati njihovu funkciju. 2. Definirati mikroprocesor i njegovu poziciju u odnosu na ostale elektroničke digitalne sklopove, kao i osnovne elemente njegove građe. 3. Prepoznati i implementirati osnovne verzije upravljivih sklopova koji služe kao građevni blokovi mikroprocesorske tehnologije 4. Razumjeti asemblersko programiranje. 5. Prepoznati bazične probleme i načine njihovog rješavanja kod izrade sklopova koji tvore osnovne elemente mikroračunala. 6. Steći polazna znanja za samostalno učenje i sudjelovanje u timovima koji kreiraju kompleksna, mikrokontrolerski orijentirana rješenja.																																																													
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja arhitekture digitalnih računala kao osnovu jezgre računarstva, te daje uvid u primjenu načela obrade podataka na digitalnim računalima																																																													
Preporučena literatura	Ribarić, S.: Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb 2. Ribarić, S.: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb																																																													
Dodatna literatura																																																														
predavanja (P)	1. Uvod, povijest razvoja elektroničkih digitalnih računala. Definicija mikroračunala i osnovne strukture mikroračunala. Definicija mikroprocesora i osnovni elementi građe mikroprocesora, definicija instrukcijskog skupa mikroprocesora. 2. Programski model mikroprocesora, definicija. Mooreov zakon. Binarni brojevni sustav: razlog za korištenje binarnog brojevnog sustava u realizaciji elektroničkih digiralnih računala, konverzije među brojevnim sustavima, te logičke i aritmetičke operacije u pozicijskim brojevnim sustavima. Flynnova klasifikacija: definicija, SISD, SIMD, MISD, MIMD kategorije arhitektura. CISC i RISC arhitektura. Von Neumannova arhitektura. 3. Model mikroprocesora: upoznavanje s modelom mikroprocesora koji će se koristiti u nastavi kolegija; shema modela, instrukcijski skup modela. Asemblerski i strojni jezik, Prevođenje iz																																																													

	asemblerskog u strojni kod i obratno. 4. Izvođenje prevedenog strojnog koda u modelu mikroprocesora. Osnovne faze izvođenja strojnog koda, početno stanje modela mikroprocesora. Dijagram stanja na sabirnicama. 5. Adresni načini mikroprocesora: programski i podatkovni, definicije. Od programskih adresnih načina: direktni, indirektni, relativni. Razlozi postojanja svakog od načina, prednosti i mane korištenja. Od podatkovnih adresnih načina: usputni, registarski direktni, implicitni, direktni, indirektni (s podvrstama). 6. Stog: definicija, adresiranje upotrebom kazala stoga. Registri: definicija, način građe registara, način spajanja registara na sabirnicu te upravljanje registrima. 7. Aritmetičko logička jedinica: definicija, uloga u mikroprocesoru, blok shema. Aritmetičke operacije, logičke operacije te operacije s bitovima. Definicija zbrajanja u binarnom brojevnom sustavu preko logičkih funkcija koje generiraju znamenku na zadanoj poziciji i prijenos na višu poziciju. 8. Aritmetički dio: kaskadni način spajanja zbrajala, sklop za predviđanje bita prijenosa. Implementacija osnovnih aritmetičkih operacija samo temeljem potpunog zbrajala. Logička sekcija aritmetičko logičke jedinice. 9. Operacije posmaka: definicija, sklopovlje za obavljanje operacija posmaka. Izlazni sklopovi aritmetičko logičke jedinice. Uvod u upravljačku jedinicu: definicija i uloga upravljačke jedinice u mikroprocesoru. 10. Sklopovi za generiranje sekvenci. Postavljanje problema upravljačke jedinice u smislu generiranja sekvenci, dekodiranja i instrukcija s uvjetnim izvođenjem. Mikroprogramirana upravljačka jedinica. Definicija i uloga instrukcijskog dekodera. 11. Adresiranje i upravljanje registrima, upravljanje ALU-om i status registrom, upravljanje adresnom i podatkovnom sabirnicom, mikroprogramiranje. 12. Prekidi i prekidni sustav: definicije, osnovni pojmovi, razlozi za postojanje prekidnog sustava, postupci mikroprocesora kod prihvata i obrade prekida. Vektorski prekidi, rješavanje konflikta kod prekida. 13. Memorija mikroračunala: definicija i uloga memorije u mikroračunalima. Podjela memorija, osnovni tipovi RAM memorije, osnovni tipovi organizacije memorije. 14. Sabirnice: definicija i uloga sabirnica u mikroračunalima. Podjela sabirnica na sinkrone i asinkrone. Sabirnički ciklusi. Ulazno izlazni uređaji, generalizirani prikaz ulazno izlaznih uređaja, izdvojeno adresiranje i adresiranje memorijskim preslikavanjem. 15. Rad s realnim brojevima u mikroračunalima, definicija IEEE 754 standarda za reprezentaciju aproksimacije realnih brojeva u tehnici pomičnog zareza. Skica izvođenja aritmetičkih operacija s brojevima reprezentiranim u zapisu s pomičnim zarezom.
auditorne vježbe (A)	1. Analiza generičke strukture mikroračunala, apstraktni koncept memorije. 2. Analiza operacije zbrajanja u binarnom brojevnom sustavu preko generalizacije zbrajanja u pozicijskim brojevnim sustavima. 3. Analiza postupka prevođenja asemblerskog koda u strojni i strojnog u asemblerski. 4. Analiza pojedinih koraka izvođenja strojnog koda u modelu mikroprocesora. 5. Crtanje dijagrama stanja na sabirnicama obzirom na korake izvođenja strojne instrukcije i potrebe za memorijskim ciklusima čitanja i pisanja. 6. Identifikacija raznih adresnih načina u instrukcijskom skupu modela mikroprocesora. Implementacija stoga u modelu mikroprocesora. 7. Registri u modelu mikroprocesora i njihove specifičnosti. 8. Vremenska analiza kaskadnog spajanja potpunih zbrajala i sklopa za predviđanje bita prijenosa. Realizacija aritmetičke i logičke sekcije ALU-a modela mikroprocesora. 9. Implementacija sklopova za posmak u modelu mikroprocesora. 10. Konstrukcija instrukcijskog dekodera za upravljačku jedinicu modela mikroprocesora. 11. Primjeri mikrokoda za fazu pribavi, te strojne instrukcije CP i JP Z, za model mikroprocesora. 12. Konstrukcija prekidnog sustava za model mikroprocesora. 13. Komunikacija modela mikroprocesora i memorije, implementacija mikrokoda modela mikroprocesora za komunikaciju s memorijom. 14. Sabirnički ciklusi modela mikroprocesora, analiza obzirom na implementiranu upravljačku jedinicu i mikrokod za komunikaciju s memorijom. 15. Konverzija decimalnih brojeva u zapis po IEEE 754 standardu.

laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje s laboratorijskim razvojnim sklopovima (eng, hardware) i programima (eng, software) 2. Upoznavanje sa 16 bitnim operacijama (16 - bitno zbrajanje, oduzimanje, uspoređivanje i negaciju brojeva) 3. Uvid u rutine za kopiranje podataka iz programske (Flash) u SRAM i kopiranje podataka unutar SRAM-a 4. Uvid u rad "Bubble sort" algoritma za sortiranje podataka 5. Uvid u proces čitanja i pisanja u EEPROM AVR kontrolera ATMEGA8515 6. Ilustracija sustava prekida (interrupta) mikrokontrolera ATMEGA8515 i sklopovi za mjerenje vremena kao izvori prekida 7. Programska realizacija množenja i dijeljenja 8-bitnih cijelih brojeva
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-8, jedinice laboratorijskih vježbi 1-3. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova, s time da za svaki od dva dijela moraju imati minimalno riješeno 40%. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima predviđenim za to (zimski rok za studente koji su slušali kolegij u zimskom semestru, odnosno ljetni rok za studente koji su su kolegij slušali u ljetnom semestru). 2. Jedinice predavanja 9-15, jedinice laboratorijskih vježbi 4-7. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova, s time da za svaki od dva dijela moraju imati minimalno riješeno 40%. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima predviđenim za to (zimski rok za studente koji su slušali kolegij u zimskom semestru, odnosno ljetni rok za studente koji su su kolegij slušali u ljetnom semestru). 3. Nije definirano
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15, jedinice laboratorijskih vježbi 1-7. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova. Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0.07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan)
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Arhitektura i organizacija digitalnih računala										
Detalji					Semester		Razina HKO 6		E-Learning		
	Kod VSITE11	Skr. 2AODR	ECTS 7	Godina 2	Zimski semestar		Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij	0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 10/11										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	7	0	0	2	0	0	1	1
	Svega	3	1	4	0	0	1	0	0	2	120
		45	15	30	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: pred. Josip Divić Asistenti: pred. Marino Debeljuh										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Osnovni elementi elektroničkih računala. Pregled razvoja računala, njihove organizacije i arhitekture. Osnovni dijelovi računala. Povezivanje i razmjena podataka. Sabirnice i sabirnički sustavi. Prekidni mehanizam. Direktni pristup memoriji. Centralna jedinica sustava: procesor. Aritmetičko logički podsustav. Izvođenje aritmetičkih operacija. Sustav registara. Sustav upravljanja izvođenjem. Cjelobrojna i aritmetika fiksnog i pomičnog zareza. Skupovi naredbi, RISC, CISC. Asembler. Memorijska jedinica sustava. Memorijski elementi. Hijerarhija memorijskog sustava. Organizacija zapisa u memorijama. Virtualna memorija. Vrste adresiranja. Osnovne funkcije ulaznih i izlaznih jedinica. Ulazni i izlazni mediji računala. Unošenje podataka. Sustavi za unošenje podataka.										
Ciljevi učenja	Prepoznavanje pojmova vezanih uz temeljnu građu računala te prepoznavanje pojmova vezanih uz kreiranje kompleksnih digitalnih sklopova. Uvid u temelje rada računala. Postavljanje baze znanja nužne za razvoj hardverskih ili složenih hardversko-softverskih projekata. Razumijevanje temeljnih procesa koji se odvijaju u programabilnim sklopovima, mogućnost samostalnog učenja i sudjelovanja u timovima koji razvijaju hardverska rješenja na bazi osnovnih digitalnih sklopova										
Ishodi učenja	1. Definirati osnovne dijelove mikroracunala i opisati njihovu funkciju. 2. Definirati mikroprocesor i njegovu poziciju u odnosu na ostale elektroničke digitalne sklopove, kao i osnovne elemente njegove građe. 3. Prepoznati i implementirati osnovne verzije upravljivih sklopova koji služe kao građevni blokovi mikroprocesorske tehnologije. 4. Razumjeti asemblersko programiranje. 5. Prepoznati bazične probleme i načine njihovog rješavanja kod izrade sklopova koji tvore osnovne elemente mikroracunala. 6. Steći polazna znanja za samostalno učenje i sudjelovanje u timovima koji kreiraju kompleksna, mikrokontrolerski orijentirana rješenja.										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja arhitekture digitalnih računala kao osnovu jezgre računarstva, te daje uvid u primjenu načela obrade podataka na digitalnim računalima										
Preporučena literatura	Ribarić, S.:Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb 2. Ribarić, S.: Naprednije arhitekture mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb										
Dodatna literatura											
predavanja (P)	1. Uvod, povijest razvoja elektroničkih digitalnih računala. Definicija mikroracunala i osnovne strukture mikroracunala. Definicija mikroprocesora i osnovni elementi građe mikroprocesora, definicija instruktorskog skupa mikroprocesora. 2. Programski model mikroprocesora, definicija. Mooreov zakon. Binarni brojevni sustav: razlog za korištenje binarnog brojevnog sustava u realizaciji elektroničkih digiralnih računala, konverzije među brojevnim sustavima, te logičke i aritmetičke operacije u pozicijskim brojevnim sustavima. Flynnova klasifikacija: definicija, SISD, SIMD, MISD, MIMD kategorije arhitektura. CISC i RISC arhitektura. Von Neumannova arhitektura. 3. Model mikroprocesora: upoznavanje s modelom mikroprocesora koji će se koristiti u nastavi kolegija; shema modela, instruktijski skup modela. Asemblerski i strojni jezik. Prevođenje iz										

	asemblerskog u strojnj kod i obratno. - Izvođenje prevedenog strojnog koda u modelu mikroprocesora. Osnovne faze izvođenja strojnog koda, početno stanje modela mikroprocesora. Dijagram stanja na sabirnicama. - Adresni načini mikroprocesora: programski i podatkovni, definicije. Od programskih adresnih načina: direktni, indirektni, relativni. Razlozi postojanja svakog od načina, prednosti i mane korištenja. Od podatkovnih adresnih načina: usputni, registarski direktni, implicitni, direktni, indirektni (s podvrstama). - Stog: definicija, adresiranje upotrebom kazala stoga. Registri: definicija, način građe registara, način spajanja registara na sabirnicu te upravljanje registrima. - Aritmetičko logička jedinica: definicija, uloga u mikroprocesoru, blok shema. Aritmetičke operacije, logičke operacije te operacije s bitovima. Definicija zbrajanja u binarnom brojevnom sustavu preko logičkih funkcija koje generiraju znamenku na zadanoj poziciji i prijenos na višu poziciju. - Aritmetički dio: kaskadni način spajanja zbrajala, sklop za predviđanje bita prijenosa. Implementacija osnovnih aritmetičkih operacija samo temeljem potpunog zbrajala. Logička sekcija aritmetičko logičke jedinice. - Operacije posmaka: definicija, sklopovlje za obavljanje operacija posmaka. Izlazni sklopovi aritmetičko logičke jedinice. Uvod u upravljačku jedinicu: definicija i uloga upravljačke jedinice u mikroprocesoru. - Sklopovi za generiranje sekvenci. Postavljanje problema upravljačke jedinice u smislu generiranja sekvenci, dekodiranja i instrukcija s uvjetnim izvođenjem. Mikroprogramirana upravljačka jedinica. Definicija i uloga instrukcijskog dekodera. - Adresiranje i upravljanje registrima, upravljanje ALU-om i status registrom, upravljanje adresnom i podatkovnom sabirnicom, mikroprogramiranje. - Prekidi i prekidni sustav: definicije, osnovni pojmovi, razlozi za postojanje prekidnog sustava, postupci mikroprocesora kod prihvata i obrade prekida. Vektorski prekidi, rješavanje konflikta kod prekida. - Memorija mikroračunala: definicija i uloga memorije u mikroračunalima. Podjela memorija, osnovni tipovi RAM memorije, osnovni tipovi organizacije memorije. - Sabirnice: definicija i uloga sabirnica u mikroračunalima. Podjela sabirnica na sinkrone i asinkrone. Sabirnički ciklusi. Ulazno izlazni uređaji, generalizirani prikaz ulazno izlaznih uređaja, izdvojeno adresiranje i adresiranje memorijskim preslikavanjem. - Rad s realnim brojevima u mikroračunalima, definicija IEEE 754 standarda za reprezentaciju aproksimacije realnih brojeva u tehnici pomičnog zareza. Skica izvođenja aritmetičkih operacija s brojevima reprezentiranim u zapisu s pomičnim zarezom.
auditorne vježbe (A)	- Analiza generičke strukture mikroračunala, apstraktni koncept memorije. - Analiza operacije zbrajanja u binarnom brojevnom sustavu preko generalizacije zbrajanja u pozicijskim brojevnim sustavima. - Analiza postupka prevođenja asemblerskog koda u strojnj i strojnog u asemblerski. - Analiza pojedinih koraka izvođenja strojnog koda u modelu mikroprocesora. - Crtanje dijagrama stanja na sabirnicama obzirom na korake izvođenja strojne instrukcije i potrebe za memorijskim ciklusima čitanja i pisanja. - Identifikacija raznih adresnih načina u instrukcijskom skupu modela mikroprocesora. Implementacija stoga u modelu mikroprocesora. - Registri u modelu mikroprocesora i njihove specifičnosti. - Vremenska analiza kaskadnog spajanja potpunih zbrajala i sklopa za predviđanje bita prijenosa. Realizacija aritmetičke i logičke sekcije ALU-a modela mikroprocesora. - Implementacija sklopova za posmak u modelu mikroprocesora. - Konstrukcija instrukcijskog dekodera za upravljačku jedinicu modela mikroprocesora. - Primjeri mikrokoda za fazu pribavi, te strojne Instrukcije CP i JP Z, za model mikroprocesora. - Konstrukcija prekidnog sustava za model mikroprocesora. - Komunikacija modela mikroprocesora i memorije, implementacija mikrokoda modela mikroprocesora za komunikaciju s memorijom. - Sabirnički ciklusi modela mikroprocesora, analiza obzirom na implementiranu upravljačku jedinicu i mikrokod za komunikaciju s memorijom. - Konverzija decimalnih brojeva u zapis po IEEE 754 standardu.



laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje s laboratorijskim razvojnim sklopovima (eng, hardware) i programima (eng. software) 2. Upoznavanje sa 16 bitnim operacijama (16 - bitno zbrajanje, oduzimanje, uspoređivanje i negaciju brojeva) 3. Uvid u rutine za kopiranje podataka iz programske (Flash) u SRAM i kopiranje podataka unutar SRAM-a 4. Uvid u rad "Bubble sort" algoritma za sortiranje podataka 5. Uvid u proces čitanja i pisanja u EEPROM AVR kontrolera ATMEGA8515 6. Ilustracija sustava prekida (interrupta) mikrokontrolera ATMEGA8515 i sklopovi za mjerenje vremena kao izvori prekida 7. Programska realizacija množenja i dijeljenja 8-bitnih cijelih brojeva
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-8, jedinice laboratorijskih vježbi 1-3. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima predviđenim za to (zimski rok za studente koji su slušali kolegij u zimskom semestru, odnosno ljetni rok za studente koji su su kolegij slušali u ljetnom semestru). 2. Jedinice predavanja 9-15, jedinice laboratorijskih vježbi 4-7. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima predviđenim za to (zimski rok za studente koji su slušali kolegij u zimskom semestru, odnosno ljetni rok za studente koji su su kolegij slušali u ljetnom semestru).
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15, jedinice laboratorijskih vježbi 1-7. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (1 bod) i potpuno točno (2 boda). Studenti moraju postići prosjek od 50% svih bodova. Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0.07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan)
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Arhitektura osobnih računala																																																																																		
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td></tr><tr><td>VSITE144</td><td>AOR</td><td>5</td><td>3</td></tr></table>				Kod	Skr.	ECTS	Godina	VSITE144	AOR	5	3	Semester	Vrsta	Razina HKO 6	E-Learning																																																																			
Kod	Skr.	ECTS	Godina																																																																																
VSITE144	AOR	5	3																																																																																
				Zimski semestar	izborni smjera	Preddiplomski studij	0%																																																																												
Aktivnosti	<table><tr><td>IT zg - Ljet 07/08</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ECTS</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td><td></td></tr><tr><td>Jedinice</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>Sati</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>Svega</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>90</td><td></td></tr><tr><td></td><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td><td></td></tr></table>											IT zg - Ljet 07/08												ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU		Jedinice	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3		Sati	15	15	15	0	0	3	0	0	1	1		Svega	2	1	1	0	0	1	0	0	2	90			30	0	30	0	0	0	0	0	0	90	
IT zg - Ljet 07/08																																																																																			
ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																																									
Jedinice	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3																																																																									
Sati	15	15	15	0	0	3	0	0	1	1																																																																									
Svega	2	1	1	0	0	1	0	0	2	90																																																																									
	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																																									
Nastavnici	Nositelji: v. pred. mr. sc. Milorad Nikitović																																																																																		
Preduvjeti	Nema																																																																																		
Sadržaj	1. Uvod. Osnove 80x86 arhitekture. Prekidni i DMA mehanizam. 2. Sabirnica. Razvoj sabirnica u osobnim računalima: PC, ISA, EISA, MCA, VLB, PCI. 3. Procesor. CISC I RISC procesor. Razvoj od Intel 8086 do Pentiuma IV. Korištenje međumemorije (cache). Osnovni skup i MMX skup instrukcija. Usporedba sa AMD procesorima. AMD 3D Now. 4. Memorijski sustavi. Organizacija radne memorije. Statička i dinamička memorija. Protok podataka. Razvoj memorija: FP, EDO, SDRAM, DDR, RDRAM. 5. Matična ploča. BIOS, CMOS i RTC. Chipset. Sjeverni i južni most. Plug and Play tehnika. Napajanje PC-a. AT i ATX oblik. 6. Sustav za prikaz slike. Generiranje slike. Točka i rezolucija. Video procesor, video memorija, DAC. Razvoj video standarda: MGA, CGA, EGA, VGA, SuperVGA. AGP sabirnica. Monitori. Princip rada: katodna cijev, točka, rezolucija, horizontalna i vertikalna frekvencija. Trinitron, LCD. 7. Pohrana podataka. Tvrdi diskovi. Magnetiziranje materijala. Organizacija podataka na tvrdom disku uređaja. CHS. Prebacivanje podataka. Vanjske sabirnice: IDE i SCSI. Optički mediji. CD-ROM. ATAPI. CD-RW. Izmjenjivi mediji. 8. I/O komunikacija. Serijski i paralelni vezni sklopovi i prijenos. Modemi, ISDN. USB sabirnica. Priključak lokalne mreže. 9. Ulazni uređaji. Tipkovnica. Miš, PS2. Joystick. 10. Zvuk. Generiranje zvuka, analogne i digitalne tehnike. Modulacija, wave tabele, PCM. Midi standard. 11. Pisači. Tehnike ispisa na papir. Vrste pisača: matični, laserski, tintni. Povezivanje sa računalom. Komunikacijski jezici: PostScript, PCL, ESCP2.																																																																																		
Ciljevi učenja	Opća. Prepoznavanje načina rada ključnih komponenti osobnih računala te tijeka podataka kroz njega. Posebna: Dubinski uvid u svaki od ključnih sklopova osobnih računala. Razumijevanje i definiranje važnosti svake od komponenti u ukupnosti definiranja sklopovlja.																																																																																		
Ishodi učenja	1. Definirati ključne dijelove arhitekture procesora osobnih računala, 2. Definirati zadaće i način funkcioniranja memorijskog sustava. 3. Definirati zadaće sabirničkog sustava osobnih računala. 4. Definirati ulogu i zadaće chipseta osobnih računala. 5. Definirati zadaće video sustava. 6. Definirati ulogu periferija osobnih računala. 7. Definirati računalnu konfiguraciju obzirom na potrebe korisnika. 8. Prepoznati ključne probleme u radu osobnih računala.																																																																																		
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja računalnih sustava i mreža kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za projektiranje, sastavljanje i održavanje osobnih računala																																																																																		
Preporučena literatura	1. Peter Norton : PC iznutra, Znak, Zagreb 1995, ISBN 953-6185-73-3 2. William Buchanan and Austin Wilson : Advanced PC architecture, Addison-Wesley 2001, ISBN 0201 39858 3, www.aw.com/cseng 3. Slobodan Ribarić : Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb 1982																																																																																		
Dodatna literatura																																																																																			
predavanja (P)	1. Uvod u kolegij; 1. Osobna računala-povijesni razvoj; 1.1 Mehanički uređaji za računanje, 1.2 Elektromehanički uređaji za računanje, 1.3 Prva generacija elektroničkih uređaja, 1.4 Druga generacija elektroničkih računala, 1.5 Treća generacija elektroničkih računala, 1.6 Četvrta generacija elektroničkih računala, 1.7 Peta generacija elektroničkih računala																																																																																		

	2. 2. Prijenos podataka; 2.1 Prekid, 2.2. Direktni pristup memoriji (DMA), 2.3 Sabirnice, 2.3.1 Podatkovna sabirnica, 2.3.2 Adresna sabirnica, 2.3.3 Sinkronizacijska sabirnica, 2.3.4 Kontrolna sabirnica; 2.4 Sabirnice u osobnim računalima (PC, ISA, EISA i MCA, VLB, PCI, PCI X, PCI Expres) 3. 3. Procesor; 3.1 Princip rada, 3.2 Osnovna arhitektura Pentium procesora, 3.3 CISC ili RISC, 3.4 Razvoj procesora za osobna računala, 3.5 Klonovi, 3.6 Sistemska sabirnica, 3.7 Unutarnji registri, 3.8 Načini rada procesora (stvarni, IA-32 način, IA-32e način), 3.9 Brzine procesora i oznake u odnosu na brzinu glavne sabirnice matične ploče, 3.10 Mogućnosti procesora (SMM, Superskalarno izvršavanje, MMX tehnologija, SSE, SSE2, SSE3, Dinamičko izvršavanje, 3DNow!, poboljšani 3DNow! i profesionalni 3DNow!, Dinamičko izvršavanje, Analiza protoka podataka) 4. 3.10 Mogućnosti procesora (Spekulativno izvršavanje, Dvije neovisne arhitekture sabirnice, Hyper-threading tehnologija, Tehnologija dvije jezgre), 3.11 Proizvodnja procesora, 3.12 Vrste podnožja, 3.13 Zagrijavanje i hlađenje procesora; 4. Memorijski sustav, 4.1 Glavna memorija (način rada i vrste memorija), 4.2 Priručna memorija 5. 5. Matična ploča; 5.1 Chipset (sjeverni most, Južni most, Razvoj Chipset-a po modelima, HUB Chipset), 5.2 BIOS, 5.3 PnP sustav, 5.4 Fizički parametri i napajanje ploče 6. Kolokvij 1; 6. Video sustav; 6.1 Grafička kartica (Vrste grafičkih kartica, Video standardi, Spajanje na računalo), 6.2 Monitor (Katodna cijev, Generiranje slike, Spajanje monitora sa računalom) 7. 6.2 Monitor (LCD monitori (Tekući kristali, Osnovni način rada zaslona sa tekućim kristalima, Princip rada LCD zaslona, Struktura TFT LCD zaslona, Okomita struktura TFTLCD zaslona, Jedinica upravljačkog kruga, Struktura slikovnog elementa, Okomita struktura slikovnog elementa, Aktivno adresiranje 3x3 matrice, Generiranje boja, Proizvodnja zaslona, Spajanje LCD zaslona s računalom (DVI)), OLED zasloni, Plazma zasloni, Elektronički papir, SED zasloni) 8. 7. Spremanje podataka; 7.1 Hard disk (zapis podataka, Prijenos podataka, IDE sučelje, EIDE sučelje, SCSI sučelje), 7.2 Izmjenjivi disk, 7.3 CD tehnologija (Laser, Osnovni model atoma, Atomi i laser, Osnove laserske zrake, CD standardi, Organizacija podataka, Prijenos podataka), 7.4 CD-R, 7.5 CD-RW 9. 7.6 DVD tehnologija (Povijest, Tehnologija, DVD), 7.7 Posebni oblici CD-a, 7.8 Blue Ray (Blue-Ray sklop, Izvedba sklopa za čitanje, Struktura diska, Blue-Ray disk datotečni sustav, Kontinuirana opskrba podacima, Adresiranje, Snimanje podataka, Modulacija). 10. 8. Vanjske sabirnice; 8.1 Serijska komunikacija (Električne karakteristike, Komuniciranje dva čvora, Spajanje prijemnika i predajnika, Povezivanje unutar računala), 8.2 Usporedno sučelje (Kompatibilni način rada-Centronics, 4-bitni - Nibble mod, 8-bitni način - Byte mod) 11. Kolokvij 2; 8.2 Usporedno sučelje (Obogaćeni paralelni sklop - EPP, Paralelni sklop sa dodatnim mogućnostima, Spajanje paralelnog sklopa na računalo), 8.3 Univerzalna serijska sabirnica - USB (Paketi, Prijenosi, USB kontroler, Spajanje na računalo) 12. 8.4 Mrežni adapter, 8.5 FireWire, 8.6 Bluetooth, 8.7 IrDA, 8.8 Modem (Povezivanje, Frekvencijska modulacija, Amplitudna modulacija, Fazna modulacija, Diferencijalna fazna modulacija, Kvadratno-amplitudna modulacija, modemska komunikacija) 13. 8.8 Modem (Modemsko povezivanje i naredbe, Modemski protokoli, Faks i govorni modemi), 9. Periferni uređaji; 9.1 Tipkovnica (Blok shema, Kontroler tipkovnice, Priklučenje tipkovnice na osobno računalo, Konektori), 9.2 Miš (miš sa kuglicom, princip rada miša s kuglicom, LED i Optički enkoder) 14. 9.3 Palica za igranje (Princip rada, Sustav za kontroliranje palice, Memorijske adrese i pinovi), 9.4 Tiskači (matrični printeri, glava matričnog printera, Mehanički blok matričnog printera), Tintni printeri (Piezo tehnika, Glava tintnog piezo printera), Termalna tehnika (Mehanički sustav, Sustav čišćenja i parkiranja glave) 15. 9.4 Tiskači (Laserski printeri CB i u boji, LED printeri, Komunikacija), 10. Zvuk; 10.1 Priroda zvuka, 10.2 Digitaliziranje zvuka, 10.3 Kreiranje zvuka unutar računala (FM sinteza, Wave Table sinteza, MIDI), 10.4 Adapter zvuka, 10.5 Priključak adaptera zvuka na računalo.
auditorne vježbe (A)	1. Rad na abakusu i logaritamskom računalu. 2. Primjer rad prekidnog mehanizma pritiskom na tipku tipkovnice. Izračunavanje propusnosti sabirnice. 3. Testiranje brzine procesora u odnosu na brzinu glavne sabirnice. 4. Mjerenje temperature procesora. 5. Testiranje rada BIOS-a pri podizanju operacijskog sustava (bez memorije, tipkovnice...). Testiranje PnP sustava. 6. Izračunavanje potrebne količine grafičke memorije za različite rezolucije slike. 7. Mjerenje rezolucije monitora.

	8. Izračunavanje kapaciteta diska obzirom na CHS. 9. Primjer organizacije podataka na CD-u. 10. Komunikacija procesora i EIDE kontrolera pomoću podatkovnih i statusnih registara. Prikaz tih registara na njihovim adresama. 11. Spajanje EIDE kontrolera na PCI sabirnicu. 12. Prikaz ECP/IO adresa. Spajanje paralelnog sklopa na računalo. Značenje pojedinačnog pina. 13. Spajanje USB sustava na računalo. USB resursi. 14. Greške kod laserskog printera obzirom na manifestirani problem. 15. Izračunavanje brzine prijenosa i kvalitete zvuka kod snimanja muzike na CD. Izračun uzorkovanog signala obzirom na željeni zapis.
laboratorijske vježbe (L)	1. Osnove i ciljevi vježbi, distribucija i instalacija potrebnih programskih alata za uspješno izvođenje vježbi. 2. Osnovni pojmovi fizičkog održavanja računala, mjere zaštite, alatim za održavanje računala, spojni kabeli i napajanja. 3. Prepoznavanje osnovnih dijelova unutar PC-a. Pored fizičkog prepoznavanja pozicije unutar računala, trebalo bi još i opisati njihove osnovne tehničke performanse. Za određivanje parametara komponenti koristiti se postavkama BIOS-a, svim dostupnim pomoćnim programima unutar instaliranog OS-a na računalu (Microsoft Windows Device Manager), vizualno direktno očitavanjem sa komponenti. Prepoznati i opisati parametre za tablicom definirane komponente. 4. Priprema particija i formatiranje diskova se izvodi pomoću pomoćnih programa, koje proizvođači operacijskih računala isporučuju uz svoje sustave. Instaliranje virtualnog stroja. 5. Upoznavanje s utorima za proširenje i njihovim funkcijama (ISA/EISA, VLB, PCI, AGP, PCI-e i ostalim nestandardnim utorima). Testiranje brzina AGP i PCI-e. 6. Izvaditi CMOS bateriju iz njenog postolja. Pričekati par minuta da se CMOS memorija isprazni. Ponovno vratiti bateriju u njeno postolje. Priključiti 220V kabel i uključiti računalo. Pokrenuti SETUP BIOS-a. Podesiti parametre BIOS-a nužne za optimalni rad računala. 7. POST, error kodovi i signali. 8. Zadatak na vježbi uključuje podešavanje brzina serijskog i paralelnog priključka te mjerenja propusnosti istih. Na vježbama se koristi aplikacija FX pomoću koje se mogu povezati osobna računala korištenjem vanjskih sabirnica. Za povezivanje računala koristi se null-modem kabel (serijski priključak -9/9) te data-link kabel (paralelni priključak - 25/25). 9. Snimanje karakteristike propusnosti te kvalitete za pripadnu video karticu u osobnom računalu. Nakon snimljenih vrijednosti, treba iscrtati graf na kome se vidi omjer propusnosti za različite parametre slike. 10. Plug&Play. Zadatak na vježbi uključuje prepoznavanje trenutnih resursa u računalu te optimiziranje istih instaliranjem dodatnih kartica. 11. Upoznavanje polaznika s prijenosnim računalima (sličnosti i razlike u odnosu na stolna računala). Mjerenje temperature procesora prijenosnika i stolnog računala za istu aktivnost. 12. Pribaviti 3 ponude od različitih dostavljača/prodavača računalne opreme u Hrvatskoj. Ponude pribaviti osobnim kontaktom sa prodavačima ili putem Interneta. Konfiguracija bi trebala minimalno zadovoljiti zadane karakteristike. 13. Nije definirano 14. Nije definirano 15. Nije definirano
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-5, jedinice laboratorijskih vježbi 1-4. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka. 2. Jedinice predavanja 6-10, jedinice laboratorijskih vježbi 5-9. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 3. Jedinice predavanja 11-15, jedinice laboratorijskih vježbi 10-14. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri

	kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15, jedinice laboratorijskih vježbi 1-12. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Arhitektura osobnih računala											
Detalji	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			
	VSITE14	4 AOR	5	3	Zimski semestar	izborni smjera	Preddiplomski studij	0%				
Aktivnosti	IT zg - Ljet 09/10											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
	Sati	15	15	12	0	0	3	0	0	1	1	
	Svega	2	1	1	0	0	1	0	0	2	90	
		30	0	30	0	0	0	0	0	0	90	
Nastavnici	Nositelji: v. pred. mr. sc. Milorad Nikitović Asistenti: asist. vis. šk. Jurica Đurić, str. sur. Usama Kalit											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	1. Uvod. Osnove 80x86 arhitekture. Prekidni i DMA mehanizam. 2. Sabirnica. Razvoj sabirnica u osobnim računalima: PC, ISA, EISA, MCA, VLB, PCI. 3. Procesor. CISC I RISC procesor. Razvoj od Intel 8086 do Pentiuma IV. Korištenje međumemorije (cache). Osnovni skup i MMX skup instrukcija. Usporedba sa AMD procesorima. AMD 3D Now. 4. Memorijski sustavi. Organizacija radne memorije. Statička i dinamička memorija. Protok podataka. Razvoj memorija: FP, EDO, SDRAM, DDR, RDRAM. 5. Matična ploča. BIOS, CMOS i RTC. Chipset. Sjeverni i južni most. Plug and Play tehnika. Napajanje PC-a. AT i ATX oblik. 6. Sustav za prikaz slike. Generiranje slike. Točka i rezolucija. Video procesor, video memorija, DAC. Razvoj video standarda: MGA, CGA, EGA, VGA, SuperVGA. AGP sabirnica. Monitori. Princip rada: katodna cijev, točka, rezolucija, horizontalna i vertikalna frekvencija. Trinitron, LCD. 7. Pohrana podataka. Tvrdi diskovi. Magnetiziranje materijala. Organizacija podataka na tvrdom disku uređaja. CHS. Prebacivanje podataka. Vanjske sabirnice: IDE i SCSI. Optički mediji. CD-ROM. ATAPI. CD-RW. Izmjenjivi mediji. 8. I/O komunikacija. Serijski i paralelni vezni sklopovi i prijenos. Modemi, ISDN. USB sabirnica. Priključak lokalne mreže. 9. Ulazni uređaji. Tipkovnica. Miš, PS2. Joystick. 10. Zvuk. Generiranje zvuka, analogne i digitalne tehnike. Modulacija, wave tabele, PCM. Midi standard. 11. Pisači. Tehnike ispisa na papir. Vrste pisača: matrični, laserski, tintni. Povezivanje sa računalom. Komunikacijski jezici: PostScript, PCL, ESCP2.											
Ciljevi učenja	Opća. Prepoznavanje načina rada ključnih komponenti osobnih računala te tijeka podataka kroz njega. Posebna: Dubinski uvid u svaki od ključnih sklopova osobnih računala. Razumijevanje i definiranje važnosti svake od komponenti u ukupnosti definiranja sklopovlja.											
Ishodi učenja	1. Definirati ključne dijelove arhitekture procesora osobnih računala. 2. Definirati zadaće i način funkcioniranja memorijskog sustava. 3. Definirati zadaće sabirničkog sustava osobnih računala. 4. Definirati ulogu i zadaće čipseta osobnih računala. 5. Definirati zadaće video sustava. 6. Definirati ulogu periferija osobnih računala. 7. Definirati računalnu konfiguraciju obzirom na potrebe korisnika. 8. Prepoznati ključne probleme u radu osobnih računala.											
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja računalnih sustava i mreža kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za projektiranje, sastavljanje i održavanje osobnih računala											
Preporučena literatura	1. Valentini Kožica, Milorad Nikitović: Arhitektura osobnih računala-skripta, VSITE, Zagreb 2010, 2. William Buchanan and Austin Wilson : Advanced PC arhitecture, Addison-Wesley 2001, ISBN 0201 39858 3, www.aw.com/cseng 3. Slobodan Ribarić : Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb 1982											
Dodatna literatura												
predavanja (P)	1. Uvod u kolegij; 1. Osobna računala-povijesni razvoj; 1.1 Mehanički uređaji za računanje, 1.2 Elektromehanički uređaji za računanje, 1.3 Prva generacija elektroničkih uređaja, 1.4 Druga generacija elektroničkih računala, 1.5 Treća generacija elektroničkih računala, 1.6 Četvrta generacija elektroničkih računala, 1.7 Peta generacija elektroničkih računala.											

	2. 2. Prijenos podataka; 2.1 Prekid, 2.2. Direktni pristup memoriji (DMA), 2.3 Sabirnice, 2.3.1 Podatkovna sabirnica, 2.3.2 Adresna sabirnica, 2.3.3 Sinkronizacijska sabirnica, 2.3.4 Kontrolna sabirnica; 2.4 Sabirnice u osobnim računalima (PC, ISA, EISA i MCA, VLB, PCI, PCI X, PCI Expres) 3. 3. Procesor; 3.1 Princip rada, 3.2 Osnovna arhitektura Pentium procesora, 3.3 CISC ili RISC, 3.4 Razvoj procesora za osobna računala, 3.5 Klonovi, 3.6 Sistemska sabirnica, 3.7 Unutarnji registri, 3.8 Načini rada procesora (stvarni, IA-32 način, IA-32e način), 3.9 Brzine procesora i oznake u odnosu na brzinu glavne sabirnice matične ploče, 3.10 Mogućnosti procesora (SMM, Superskalarno izvršavanje, MMX tehnologija, SSE, SSE2, SSE3, Dinamičko izvršavanje, 3DNow!, poboljšani 3DNow! i profesionalni 3DNow!, Dinamičko izvršavanje, Analiza protoka podataka) 4. 3.10 Mogućnosti procesora (Spekulativno izvršavanje, Dvije neovisne arhitekture sabirnice, Hyper-threading tehnologija, Tehnologija dvije jezgre), 3.11 Proizvodnja procesora, 3.12 Vrste podnožja, 3.13 Zagrijavanje i hlađenje procesora; 4. Memorijski sustav, 4.1 Glavna memorija (način rada i vrste memorija), 4.2 Priručna memorija 5. 5. Matična ploča; 5.1 Chipset (sjeverni most, Južni most, Razvoj Chipset-a po modelima, HUB Chipset), 5.2 BIOS, 5.3 PnP sustav, 5.4 Fizički parametri i napajanje ploče 6. Kolokvij 1; 6. Video sustav; 6.1 Grafička kartica (Vrste grafičkih kartica, Video standardi, Spajanje na računalo), 6.2 Monitor (Katodna cijev, Generiranje slike, Spajanje monitora sa računalom) 7. 6.2 Monitor (LCD monitori (Tekući kristali, Osnovni način rada zaslona sa tekućim kristalima, Princip rada LCD zaslona, Struktura TFT LCD zaslona, Okomita struktura TFTLCD zaslona, Jedinica upravljačkog kruga, Struktura slikovnog elementa, Okomita struktura slikovnog elementa, Aktivno adresiranje 3x3 matrice, Generiranje boja, Proizvodnja zaslona, Spajanje LCD zaslona s računalom (DVI)), OLED zasloni, Plazma zasloni, Elektronički papir, SED zasloni) 8. 7. Spremanje podataka; 7.1 Hard disk (zapis podataka, Prijenos podataka, IDE sučelje, EIDE sučelje, SCSI sučelje), 7.2 Izmjenjivi disk, 7.3 CD tehnologija (Laser, Osnovni model atoma, Atomi i laser, Osnove laserske zrake, CD standardi, Organizacija podataka, Prijenos podataka), 7.4 CD-R, 7.5 CD-RW 9. 7.6 DVD tehnologija (Povijest, Tehnologija, DVD), 7.7 Posebni oblici CD-a, 7.8 Blue Ray (Blue-Ray sklop, Izvedba sklopa za čitanje, Struktura diska, Blue-Ray disk datotečni sustav, Kontinuirana opskrba podacima, Adresiranje, Snimanje podataka, Modulacija) 10. 8. Vanjske sabirnice; 8.1 Serijska komunikacija (Električne karakteristike, Komuniciranje dva čvora, Spajanje prijemnika i predajnika, Povezivanje unutar računala), 8.2 Usporedno sučelje (Kompatibilni način rada-Centronics, 4-bitni - Nibble mod, 8-bitni način - Byte mod) 11. Kolokvij 2; 8.2 Usporedno sučelje (Obogaćeni paralelni sklop - EPP, Paralelni sklop sa dodatnim mogućnostima, Spajanje paralelnog sklopa na računalo), 8.3 Univerzalna serijska sabirnica - USB (Paketi, Prijenosi, USB kontroler, Spajanje na računalo) 12. 8.4 Mrežni adapter, 8.5 FireWire, 8.6 Bluetooth, 8.7 IrDA, 8.8 Modem (Povezivanje, Frekvencijska modulacija, Amplitudna modulacija, Fazna modulacija, Diferencijalna fazna modulacija, Kvadratno-amplitudna modulacija, modemska komunikacija) 13. 8.8 Modem (Modemsko povezivanje i naredbe, Modemski protokoli, Faks i govorni modemi), 9. Periferni uređaji; 9.1 Tipkovnica (Blok shema, Kontroler tipkovnice, Priključenje tipkovnice na osobno računalo, Konektori), 9.2 Miš (miš sa kuglicom, princip rada miša s kuglicom, LED i Optički enkoder) 14. 9.3 Palica za igranje (Princip rada, Sustav za kontroliranje palice, Memorijske adrese i pinovi), 9.4 Tiskači (matrični printeri, glava matričnog printera, Mehanički blok matričnog printera), Tintni printeri (Piezo tehnika, Glava tintnog piezo printera), Termalna tehnika (Mehanički sustav, Sustav čišćenja i parkiranja glave) 15. 9.4 Tiskači (Laserski printeri CB i u boji, LED printeri, Komunikacija), 10. Zvuk; 10.1 Priroda zvuka, 10.2 Digitaliziranje zvuka, 10.3 Kreiranje zvuka unutar računala (FM sinteza, Wave Table sinteza, MIDI), 10.4 Adapter zvuka, 10.5 Priključak adaptera zvuka na računalo.
auditorne vježbe (A)	1. Rad na abakusu i logaritamskom računalu. 2. Primjer rad prekidnog mehanizma pritiskom na tipku tipkovnice. Izračunavanje propusnosti sabirnice. 3. Testiranje brzine procesora u odnosu na brzinu glavne sabirnice. 4. Mjerenje temperature procesora. 5. Testiranje rada BIOS-a pri podizanju operacijskog sustava (bez memorije, tipkovnice...). Testiranje PnP sustava. 6. Izračunavanje potrebne količine grafičke memorije za različite rezolucije slike. 7. Mijenanje rezolucije monitora.

	8. Izračunavanje kapaciteta diska obzirom na CHS. 9. Primjer organizacije podataka na CD-u. 10. Komunikacija procesora i EIDE kontrolera pomoću podatkovnih i statusnih registara. Prikaz tih registara na njihovim adresama. 11. Spajanje EIDE kontrolera na PCI sabirnicu. 12. Prikaz ECP/IO adresa. Spajanje paralelnog sklopa na računalo. Značenje pojedinačnog pina. 13. Spajanje USB sustava na računalo. USB resursi. 14. Greške kod laserskog printera obzirom na manifestirani problem. 15. Izračunavanje brzine prijenosa i kvalitete zvuka kod snimanja muzike na CD. Izračun uzorkovanog signala obzirom na željeni zapis.
laboratorijske vježbe (L)	1. Osnove i ciljevi vježbi, distribucija i instalacija potrebnih programskih alata za uspješno izvođenje vježbi. 2. Osnovni pojmovi fizičkog održavanja računala, mjere zaštite, alatim za održavanje računala, spojni kabeli i napajanja. 3. Prepoznavanje osnovnih dijelova unutar PC-a. Pored fizičkog prepoznavanja pozicije unutar računala, trebalo bi još i opisati njihove osnovne tehničke performanse. Za određivanje parametara komponenti koristiti se postavkama BIOS-a, svim dostupnim pomoćnim programima unutar instaliranog OS-a na računalo (Microsoft Windows Device Manager), vizualno direktno očitavanjem sa komponenti. Prepoznati i opisati parametre za tablicom definirane komponente. 4. Priprema particija i formatiranje diskova se izvodi pomoću pomoćnih programa, koje proizvođači operacijskih računala isporučuju uz svoje sustave. Instaliranje virtualnog stroja. 5. Upoznavanje s utorima za proširenje i njihovim funkcijama (ISA/EISA, VLB, PCI, AGP, PCI-e i ostalim nestandardnim utorima). Testiranje brzina AGP i PCI-e. 6. Izvaditi CMOS bateriju iz njenog postolja. Pričekati par minuta da se CMOS memorija isprazni. Ponovno vratiti bateriju u njeno postolje. Priključiti 220V kabel i uključiti računalo. Pokrenuti SETUP BIOS-a. Podesiti parametre BIOS-a nužne za optimalni rad računala. 7. POST, error kodovi i signali. 8. Zadatak na vježbi uključuje podešavanje brzina serijskog i paralelnog priključka te mjerenja propusnosti istih. Na vježbama se koristi aplikacija FX pomoću koje se mogu povezati osobna računala korištenjem vanjskih sabirnica. Za povezivanje računala koristi se null-modem kabel (serijski priključak -9/9) te data-link kabel (paralelni priključak - 25/25). 9. Snimanje karakteristike propusnosti te kvalitete za pripadnu video karticu u osobnom računalo. Nakon snimljenih vrijednosti, treba iscrtati graf na kome se vidi omjer propusnosti za različite parametre slike. 10. Plug&Play. Zadatak na vježbi uključuje prepoznavanje trenutnih resursa u računalo te optimiziranje istih instaliranjem dodatnih kartica. 11. Upoznavanje polaznika s prijenosnim računalima (sličnosti i razlike u odnosu na stolna računala). Mjerenje temperature procesora prijenosnika i stolnog računala za istu aktivnost. 12. Pribaviti 3 ponude od različitih dostavljača/prodavača računalne opreme u Hrvatskoj. Ponude pribaviti osobnim kontaktom sa prodavačima ili putem Interneta. Konfiguracija bi trebala minimalno zadovoljiti zadane karakteristike.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-5, jedinice laboratorijskih vježbi 1-4. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka. 2. Jedinice predavanja 6-10, jedinice laboratorijskih vježbi 5-9. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 3. Jedinice predavanja 11-15, jedinice laboratorijskih vježbi 10-14. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.



ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15, jedinice laboratorijskih vježbi 1-12. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0.07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Arhitektura osobnih računala											
Detalji					Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Zimski semestar	izborni smjera	Preddiplomski studij		0%			
Aktivnosti	IT zg - Ljet 15/16											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
	Sati	15	15	7	0	0	3	0	0	1	1	
	Svega	2	1	2	0	0	1	0	0	2	90	
		30	0	30	0	0	0	0	0	0	90	
Nastavnici	Nositelji: dr. sc. Milorad Nikitović, prof. v. š., Koča Vrančić, pred. Asistenti: Usama Kalit, asist. vis. šk., Mladen Seničić, asist. vis. šk.											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	1. Uvod. Osnove 80x86 arhitekture. Prekidni i DMA mehanizam. 2. Sabirnica. Razvoj sabirnica u osobnim računalima: PC, ISA, EISA, MCA, VLB, PCI. 3. Procesor. CISC I RISC procesor. Razvoj od Intel 8086 do Pentiuma IV. Korištenje međumemorije (cache). Osnovni skup i MMX skup instrukcija. Usporedba sa AMD procesorima. AMD 3D Now. 4. Memorijski sustavi. Organizacija radne memorije. Statička i dinamička memorija. Protok podataka. Razvoj memorija: FP, EDO, SDRAM, DDR, RDRAM. 5. Matična ploča. BIOS, CMOS i RTC. Chipset. Sjeverni i južni most. Plug and Play tehnika. Napajanje PC-a. AT i ATX oblik. 6. Sustav za prikaz slike. Generiranje slike. Točka i rezolucija. Video procesor, video memorija, DAC. Razvoj video standarda: MGA, CGA, EGA, VGA, SuperVGA. AGP sabirnica. Monitori. Princip rada: katodna cijev, točka, rezolucija, horizontalna i vertikalna frekvencija. Trinitron, LCD. 7. Pohrana podataka. Tvrdi diskovi. Magnetiziranje materijala. Organizacija podataka na tvrdom disku uređaja. CHS. Prebacivanje podataka. Vanjske sabirnice: IDE i SCSI. Optički mediji. CD-ROM. ATAPI. CD-RW. Izmjenjivi mediji. 8. I/O komunikacija. Serijski i paralelni vezni sklopovi i prijenos. Modemi, ISDN. USB sabirnica. Priključak lokalne mreže. 9. Ulazni uređaji. Tipkovnica. Miš, PS2. Joystick. 10. Zvuk. Generiranje zvuka, analogne i digitalne tehnike. Modulacija, wave tabele, PCM. Midi standard. 11. Pisači. Tehnike ispisa na papir. Vrste pisača: matrični, laserski, tintni. Povezivanje sa računalom. Komunikacijski jezici : PostScript, PCL, ESCP2.											
Ciljevi učenja	Opća. Prepoznavanje načina rada ključnih komponenti osobnih računala te tijeka podataka kroz njega. Posebna: Dubinski uvid u svaki od ključnih sklopova osobnih računala. Razumijevanje i definiranje važnosti svake od komponenti u ukupnosti definiranja sklopovlja.											
Ishodi učenja	1. Definirati ključne dijelove arhitekture procesora osobnih računala. 2. Definirati zadaće i način funkcioniranja memorijskog sustava. 3. Definirati zadaće sabirničkog sustava osobnih računala. 4. Definirati ulogu i zadaće čipseta osobnih računala. 5. Definirati zadaće video sustava. 6. Definirati ulogu periferija osobnih računala. 7. Definirati računalnu konfiguraciju obzirom na potrebe korisnika. 8. Prepoznati ključne probleme u radu osobnih računala.											
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja računalnih sustava i mreža kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za projektiranje, sastavljanje i održavanje osobnih računala											
Preporučena literatura	1. Valentini Kožica, Milorad Nikitović: Arhitektura osobnih računala-skripta, VSITE, Zagreb 2010, 2. William Buchanan and Austin Wilson : Advanced PC arhitecture, Addison-Wesley 2001, ISBN 0201 39858 3, www.aw.com/cseng 3. Slobodan Ribarić : Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga, Zagreb 1982											
Dodatna literatura												
predavanja (P)	1. Uvod u kolegij; 1. Osobna računala-povijesni razvoj; 1.1 Mehanički uređaji za računanje, 1.2 Elektromehanički uređaji za računanje, 1.3 Prva generacija elektroničkih uređaja, 1.4 Druga generacija elektroničkih računala, 1.5 Treća generacija elektroničkih računala, 1.6 Četvrta generacija elektroničkih računala, 1.7 Peta generacija elektroničkih računala.											

	2. 2. Prijenos podataka; 2.1 Prekid, 2.2. Direktni pristup memoriji (DMA), 2.3 Sabirnice, 2.3.1 Podatkovna sabirnica, 2.3.2 Adresna sabirnica, 2.3.3 Sinkronizacijska sabirnica, 2.3.4 Kontrolna sabirnica; 2.4 Sabirnice u osobnim računalima (PC, ISA, EISA i MCA, VLB, PCI, PCI X, PCI Expres) 3. 3. Procesor; 3.1 Princip rada, 3.2 Osnovna arhitektura Pentium procesora, 3.3 CISC ili RISC, 3.4 Razvoj procesora za osobna računala, 3.5 Klonovi, 3.6 Sistemska sabirnica, 3.7 Unutarnji registri, 3.8 Načini rada procesora (stvarni, IA-32 način, IA-32e način), 3.9 Brzine procesora i oznake u odnosu na brzinu glavne sabirnice matične ploče, 3.10 Mogućnosti procesora (SMM, Superskalarno izvršavanje, MMX tehnologija, SSE, SSE2, SSE3, Dinamičko izvršavanje, 3DNow!, poboljšani 3DNow! i profesionalni 3DNow!, Dinamičko izvršavanje, Analiza protoka podataka) 4. 3.10 Mogućnosti procesora (Spekulativno izvršavanje, Dvije neovisne arhitekture sabirnice, Hyper-threading tehnologija, Tehnologija dvije jezgre), 3.11 Proizvodnja procesora, 3.12 Vrste podnožja, 3.13 Zagrijavanje i hlađenje procesora; 4. Memorijski sustav, 4.1 Glavna memorija (način rada i vrste memorija), 4.2 Priručna memorija 5. 5. Matična ploča; 5.1 Chipset (sjeverni most, Južni most, Razvoj Chipset-a po modelima, HUB Chipset), 5.2 BIOS, 5.3 PnP sustav, 5.4 Fizički parametri i napajanje ploče 6. Kolokvij 1; 6. Video sustav; 6.1 Grafička kartica (Vrste grafičkih kartica, Video standardi, Spajanje na računalo), 6.2 Monitor (Katodna cijev, Generiranje slike, Spajanje monitora sa računalom) 7. 6.2 Monitor (LCD monitori (Tekući kristali, Osnovni način rada zaslona sa tekućim kristalima, Princip rada LCD zaslona, Struktura TFT LCD zaslona, Okomita struktura TFTLCD zaslona, Jedinica upravljačkog kruga, Struktura slikovnog elementa, Okomita struktura slikovnog elementa, Aktivno adresiranje 3x3 matrice, Generiranje boja, Proizvodnja zaslona, Spajanje LCD zaslona s računalom (DVI)), OLED zasloni, Plazma zasloni, Elektronički papir, SED zasloni) 8. 7. Spremanje podataka; 7.1 Hard disk (zapis podataka, Prijenos podataka, IDE sučelje, EIDE sučelje, SCSI sučelje), 7.2 Izmjenjivi disk, 7.3 CD tehnologija (Laser, Osnovni model atoma, Atomi i laser, Osnove laserske zrake, CD standardi, Organizacija podataka, Prijenos podataka), 7.4 CD-R, 7.5 CD-RW 9. 7.6 DVD tehnologija (Povijest, Tehnologija, DVD), 7.7 Posebni oblici CD-a, 7.8 Blue Ray (Blue-Ray sklop, Izvedba sklopa za čitanje, Struktura diska, Blue-Ray disk datotečni sustav, Kontinuirana opskrba podacima, Adresiranje, Snimanje podataka, Modulacija). 10. 8. Vanske sabirnica; 8.1 Serijska komunikacija (Električne karakteristike, Komuniciranje dva čvora, Spajanje prijemnika i predajnika, Povezivanje unutar računala), 8.2 Usporedno sučelje (Kompatibilni načini rada-Centronics, 4-bitni - Nibble mod, 8-bitni način - Byte mod) 11. Kolokvij 2; 8.2 Usporedno sučelje (Obogaćeni paralelni sklop - EPP, Paralelni sklop sa dodatnim mogućnostima, Spajanje paralelnog sklopa na računalo), 8.3 Univerzalna serijska sabirnica - USB (Paketi, Prijenosi, USB kontroler, Spajanje na računalo) 12. 8.4 Mrežni adapter, 8.5 FireWire, 8.6 Bluetooth, 8.7 IrDA, 8.8 Modem (Povezivanje, Frekvencijska modulacija, Amplitudna modulacija, Fazna modulacija, Diferencijalna fazna modulacija, Kvadratno-amplitudna modulacija, modemska komunikacija) 13. 8.8 Modem (Modemsko povezivanje i naredbe, Modemski protokoli, Faks i govorni modemi), 9. Periferni uređaji; 9.1 Tipkovnica (Blok shema, Kontroler tipkovnice, Priključenje tipkovnice na osobno računalo, Konektori), 9.2 Miš (miš sa kuglicom, princip rada miša s kuglicom, LED i Optički enkoder) 14. 9.3 Palica za igranje (Princip rada, Sustav za kontroliranje palice, Memorijske adrese i pinovi), 9.4 Tiskači (matrični printeri, glava matričnog printera, Mehanički blok matričnog printera), Tintni printeri (Piezo tehnika, Glava tintnog piezo printera), Termalna tehnika (Mehanički sustav, Sustav čišćenja i parkiranja glave) 15. 9.4 Tiskači (Laserski printeri CB i u boji, LED printeri, Komunikacija), 10. Zvuk; 10.1 Priroda zvuka, 10.2 Digitaliziranje zvuka, 10.3 Kreiranje zvuka unutar računala (FM sinteza, Wave Table sinteza, MIDI), 10.4 Adapter zvuka, 10.5 Priključak adaptera zvuka na računalo.
auditorne vježbe (A)	1. Rad na abakusu i logaritamskom računalu. 2. Primjer rad prekidnog mehanizma pritiskom na tipku tipkovnice. Izračunavanje propusnosti sabirnice. 3. Testiranje brzine procesora u odnosu na brzinu glavne sabirnice. 4. Mjerenje temperature procesora. 5. Testiranje rada BIOS-a pri podizanju operacijskog sustava (bez memorije, tipkovnice...). Testiranje PnP sustava. 6. Izračunavanje potrebne količine grafičke memorije za različite rezolucije slike. 7. Mijenanje rezolucije monitora.



	8. Izračunavanje kapaciteta diska obzirom na CHS. 9. Primjer organizacije podataka na CD-u. 10. Komunikacija procesora i EIDE kontrolera pomoću podatkovnih i statusnih registara. Prikaz tih registara na njihovim adresama. 11. Spajanje EIDE kontrolera na PCI sabirnicu. 12. Prikaz ECP/IO adresa. Spajanje paralelnog sklopa na računalo. Značenje pojedinačnog pina. 13. Spajanje USB sustava na računalo. USB resursi. 14. Greške kod laserskog printera obzirom na manifestirani problem. 15. Izračunavanje brzine prijenosa i kvalitete zvuka kod snimanja muzike na CD. Izračun uzorkovanog signala obzirom na željeni zapis.
laboratorijske vježbe (L)	1. Osnove i ciljevi vježbi, distribucija i instalacija potrebnih programskih alata za uspješno izvođenje vježbi. 2. Osnovni pojmovi fizičkog održavanja računala, mjere zaštite, alatim za održavanje računala, spojni kabeli i napajanja. 3. Prepoznavanje osnovnih dijelova unutar PC-a. Pored fizičkog prepoznavanja pozicije unutar računala, trebalo bi još i opisati njihove osnovne tehničke performanse. Za određivanje parametara komponenti koristiti se postavkama BIOS-a, svim dostupnim pomoćnim programima unutar instaliranog OS-a na računalo (Microsoft Windows Device Manager), vizualno direktno očitavanjem sa komponenti. Prepoznati i opisati parametre za tablicom definirane komponente. 4. Priprema particija i formatiranje diskova se izvodi pomoću pomoćnih programa, koje proizvođači operacijskih računala isporučuju uz svoje sustave. Instaliranje virtualnog stroja. 5. Upoznavanje s utorima za proširenje i njihovim funkcijama (ISA/EISA, VLB, PCI, AGP, PCI-e i ostalim nestandardnim utorima). Testiranje brzina AGP i PCI-e. 6. Izvaditi CMOS bateriju iz njenog postolja. Pričekati par minuta da se CMOS memorija isprazni. Ponovno vratiti bateriju u njeno postolje. Priključiti 220V kabel i uključiti računalo. Pokrenuti SETUP BIOS-a. Podesiti parametre BIOS-a nužne za optimalni rad računala. 7. POST, error kodovi i signali. 8. Zadatak na vježbi uključuje podešavanje brzina serijskog i paralelnog priključka te mjerenja propusnosti istih. Na vježbama se koristi aplikacija FX pomoću koje se mogu povezati osobna računala korištenjem vanjskih sabirnica. Za povezivanje računala koristi se null-modem kabel (serijski priključak -9/9) te data-link kabel (paralelni priključak - 25/25). 9. Snimanje karakteristike propusnosti te kvalitete za pripadnu video karticu u osobnom računalo. Nakon snimljenih vrijednosti, treba iscrtati graf na kome se vidi omjer propusnosti za različite parametre slike. 10. Plug&Play. Zadatak na vježbi uključuje prepoznavanje trenutnih resursa u računalo te optimiziranje istih instaliranjem dodatnih kartica. 11. Upoznavanje polaznika s prijenosnim računalima (sličnosti i razlike u odnosu na stolna računala). Mjerenje temperature procesora prijenosnika i stolnog računala za istu aktivnost. 12. Pribaviti 3 ponude od različitih dostavljača/prodavača računalne opreme u Hrvatskoj. Ponude pribaviti osobnim kontaktom sa prodavačima ili putem Interneta. Konfiguracija bi trebala minimalno zadovoljiti zadane karakteristike.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-5, jedinice laboratorijskih vježbi 1-4. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka. 2. Jedinice predavanja 6-10, jedinice laboratorijskih vježbi 5-9. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 3. Jedinice predavanja 11-15, jedinice laboratorijskih vježbi 10-14. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od tri kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.

ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15, jedinice laboratorijskih vježbi 1-12. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Arhitektura poslužiteljskih računala																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td>Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="3">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE191</td><td>1 APR</td><td>5</td><td>3</td><td>Ljetni semestar</td><td>izborni</td><td>Preddiplomski studij</td><td></td><td colspan="3">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			VSITE191	1 APR	5	3	Ljetni semestar	izborni	Preddiplomski studij		0%																															
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																						
VSITE191	1 APR	5	3	Ljetni semestar	izborni	Preddiplomski studij		0%																																																						
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Zim 08/09 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>10</td><td>5</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Zim 08/09 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	10	5	5	0	0	2	0	0	1	1	3	3	3	0	0	1	0	0	2	90	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Zim 08/09 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3																																																				
	10	5	5	0	0	2	0	0	1	1																																																				
	3	3	3	0	0	1	0	0	2	90																																																				
	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																				
Nastavnici	Nositelji: v. pred. mr. sc. Milorad Nikitović Asistenti: str. sur. Ivica Prevarek																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Uvod. 1. Poslužiteljska računala . Namjena i razvoj. Mainframe računalo, distribuirani sustavi, okruženje korisnik-poslužitelj. 2.Vrste poslužitelja po poslovima Poslužitelji ispisa i datoteka Komunikacijski, RAS, Gateway DHCP, WINS, DNS, Web, FTP i mail poslužitelji. Poslužitelji baza podataka. Fax poslužitelji. Back-up poslužitelji. Vatrozid. 3. Sklopovlje poslužitelja. Procesori poslužiteljskih računala. Multiprocesorske platforme. Skalabilnost. Simetrično multiprocesiranje SMP. Clustering. Memorijski sustav. Paritet, ECC memorija. Organizacija sabirnice. I/O struktura. 4. Sustav pohrane podataka . RAID tehnologija. Fizički i logički kapacitet. Fibre channel . SAN – Storage Area Network. 5. Spajanje u mrežu. Odabir adaptera mreže i potrebe za protokolom podataka. Two-Three-Four teer model. Cluster računala. 6.Izrada sigurnosnih kopija - Backup. Tračni sustavi. Magneto-optički uređaji. Planiranje strategije izrade sigurnosnih kopija. Odabir uređaja za izradu kopija. 7.Sigurnost u radu. Fizička razina sigurnosti. Sigurnost podataka. Antivirusna zaštita i vatrozid. Sigurnost na nivou korisnika. Nadgledanje u radu. Administriranje instaliranog operacijskog sustava. 8.Izvor napajanja. UPS – besprekidni izvor napajanja . Kontrola isključivanja poslužitelja. 9.Instalacija poslužiteljskih računala. Desktop i Rack kućišta. Određivanje radnih uvjeta. Hot-Plug tehnologija. Kablovi. KVM prekidači. Prepoznavanje kompatibilnosti sa OS-om Instalacija operacijskih sustava poslužiteljskih računala. 10.Rješavanje problema u poslužiteljskim okruženju. Redoslijed podizanja poslužitelja. Neprepoznavanje diskova. Dijagnosticiranje mrežnih problema. Održavanje i nadogradnja.																																																													
Ciljevi učenja	Opća: Objašnjenje principa rada komponenata poslužitelja. Praćenje upravljačkog i podatkovnog toka kroz poslužiteljske sustave i komponente. Posebna: Detaljna razrada ključnih poslužiteljskih sustava i komponenata. Detaljna razrada sklopovske i programske podrške esencijalnih dijelova poslužiteljskih sustava.																																																													
Ishodi učenja	1. Definirati arhitekturu, funkcije i način rada pojedinih elemenata procesora poslužiteljskih računala. 2. Definirati zadaće i način funkcioniranja memorijskog sustava. 3. Definirati principe rada i zadaće sabirničkog sustava poslužiteljskih računala. 4. Definirati ulogu i zadaće čipseta poslužiteljskih računala. 5. Definirati principe rada, vrste i funkcije sustava za pohranu podataka. 6. Definirati redundantne, neprekidne izmjenične, istosmjerne i hibridne sustave napajanja poslužiteljskih računala. 7. Definirati principe rada, vrste i funkcije sustava za nadzor poslužiteljski računala. 8. Prepoznati ključne probleme u radu poslužiteljskih računala.																																																													
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja računalnih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za projektiranje, sastavljanje i održavanje poslužiteljskih PC računala i operacijskih sustava																																																													
Preporučena literatura	1. Mark Minasi (Editor): "Mastering Windows 2000 Server" (4th Edition) Sybex 2002																																																													
Dodatna literatura	1. An Exabyte White Paper, A Brief History of Tape																																																													
predavanja (P)	1. Uvod u kolegij sa objašnjenjem načina vođenja kolegija, obavezama studenata u svezi pohađanja predavanja, mogućem načinu komunikacije na predavanjima i konzultacijama, radu na vježbama i radu u laboratoriju, pravilima ponašanja na kolokviju, odnosno ispitu i načinu ocjenjivanja; 1.																																																													

- Uvod u poslužiteljske tehnologije, 1.1. Dizajn poslužitelja, 1.2. Poslužitelji za male tvrtke, 1.3. Poslužitelji za velike tvrtke, 1.4. Ključne sklopovske razlike između poslužitelja i klijentskih računala, 1.5. Funkcije poslužitelja, 1.6. Tipovi kućišta poslužitelja, 1.7. Tipovi kućišta za višestruke poslužiteljske sustave obzirom na smještaj matične ploče i pripadnih komponenata poslužitelja, 1.8. Osnove principa rada procesora, memorije, sabirnice, čipseta i sustava za pohranu podataka, 1.9. Evolucija razvoja poslužiteljskih arhitektura i čipseta, 1.10. Impulsni napajajući, redundantni sustavi napajanja poslužitelja, disipacija topline, odvođenje topline, 1.11. Razvodni ormari za smještaj poslužiteljskih sustava, nadzor sustava poslužitelja, 1.12. Sistemski sat - takt.
2. 2. Osnove procesorske arhitekture u poslužiteljima, 2.1. Računalni sustav, 2.2. Funkcijske jedinice i skup, 2.3. Instrukcije, organizacija instrukcije, polje operacijskog koda, skup instrukcija, 2.4. Interpretacija instrukcija procesora CISC i RISC, razlozi povećanja složenosti arhitekture, značajke procesora arhitekture RISC, značajke procesora arhitekture CISC, 2.5. Centralna procesna jedinica - registarski stroj, skup registara opće namjene, 2.6. Tipovi podataka, skalarni tipovi podataka, strukturirani tipovi podataka, 2.7. Načini adresiranja, usputno adresiranje, izravno adresiranje memorije i registara, posredno adresiranje, indeksno adresiranje, 2.8. Protočne strukture i protočna organizacija procesora, put podataka, detaljnija analiza izvođenja instrukcija, instrukcijska protočna struktura, 2.9. Hazardi u protočnoj strukturi, zakašnjenje instrukcije load, zakašnjenje instrukcije grananja, protočnost aritmetičko-logičke jedinice, 2.10. Evolucija Intel mikro-arhitekture i procesora, 2.11. Nehalem mikroarhitektura, 2.12. AMD Opteron procesori.
3. 3. Memorijski sustavi, 3.1. Osnovne koncepcije, karakteristike i klasifikacija, 3.2. Statičke memorije, tranzistor kao sklopka, statičke i dinamičke karakteristike tranzistora u spoju sklopke, bipolarne ćelije, MOSFET ćelije, organizacija, vremenski dijagrami čitanja i pisanja, 3.3. Dinamičke memorije, jednotranzistorska ćelija, organizacija memorijskih jedinica, vremenski dijagrami čitanja i pisanja u dinamičkoj memoriji, 3.4. Premanentne memorije, neprogramabilne ROM i programabilne PROM, izbrisive programabilne EEPROM, 3.5. Elektromehaničke memorije, magnetske trake i diskovi, optički diskovi. SIMM i DIMM, 3.6. Memorijska hijerarhija, 3.7. Principi zaštite od grešaka, paritet i ECC, on-line rezervna memorija, zrcaljenje i RAID memorija, 3.8. Tehnologije za ubrzanje rada, nivoi i pozicije priručne memorije, preplitanje, algoritam zamijene blokova, organizacija priručne memorije, koherentnost priručne memorije, 3.9. Virtualni memorijski sustav, fizički i logički adresni prostor, adresno preslikavanje, straničenje, segmentacija, segmentacija sa straničenjem, zamjena, smještaj i način pribavljanja blokova, zaštita memorijskog prostora.
4. 4. Sabirnice i sabirnički protokoli, 4.1. Priključci komponenata, napajajući priključci, upravljački (kontrolni), adresni i podatkovni, 4.2. Sklopovi s tri stanja, tablica stanja, stanje visoke impedancije, 4.3. Sklop otvorenog kolektora, aktivni i ne aktivni priključci, niska i visoka razina na sabirnici, 4.4. Povezivanje komponenata poslužitelja, tehnologijom točka do točke, sabirnička i hibridna tehnologija, paralelni i serijski podatkovni tok, 4.5. Arhitektura sabirnice, širina sabirnice, adresne, upravljačke i podatkovne sabirnice, 4.6. Glavni i sporedni sabirnički uređaji, 4.7. Nemultipleksirane i multipleksirane sabirnice, sinkrone i asinkrone, 4.8. Sabirnička transakcija - ciklus sabirnice, vremenski dijagrami sinkrone i asinkrone komunikacije, procesorske sabirnice i vremenski dijagrami procesorskog sabirničkog protokola sa i bez stanja čekanja, 4.9. Performanse sabirnice, maksimalna brzina prijenosa, potencijalno povećanje performansi, povećanje brzine komponenata poslužitelja, 4.10. Arbitriranja sabirnicom, centralizirano arbitriranje, ne centralizirano arbitriranje, 4.11. Intersimbolna interferencija, 4.12. Protokoli PCI, PCI-X, PCI-E, USB.
5. 5. Čipset, termin i uloga u poslužiteljskim sustavima, arhitektura seta instrukcija i mikro-arhitektura, 5.1. Poslužiteljske arhitekture i procesorski čipset, 5.2. Evolucija čipseta i poslužiteljske arhitekture, dvojne nezavisne sabirnice, bus mastering, MIOC arhitektura, paralelne I/O sabirnice, visoko paralelni sustav arhitekture, 5.3. Arhitektura poslužitelja koja prethodi Nehalem mikroarhitekturi procesora, zajednička FSB sabirnica, 5.4. AMD Opteron i Intel Xeon procesori bazirani na Nehalem mikroarhitekturi, integrirani memorijski kontroler, 5.5. komparacija FSB-a i arhitekture točka-do-točke, komparacija tradicionalne i neuniformne memorijske arhitekture, 5.6. Xeon procesori sa Core ili Netburst mikro-arhitekturom, Intel QuickPath tehnologija, HyperTransport tehnologija, 5.7. Razine hijerarhije priručne memorije u procesoru, 5.8. Razlike u dizajnu za jednostruke dualne i više-jezgrene sustave, split-plane tehnologija, particioniranje za električku izolaciju, 5.9. Procesorski i I/O podsustav, 5.10. Električke osobine integriranih krugova, uzrok disipacije snage, parazitna kapacitivnost, statička disipacija snage, elektrostatska energija u parazitnim kapacitivnostima, dinamička disipacija snage, snižavanje napona napajanja čipsetova i procesora.
6. 6. Tvrdi diskovi, sastavni dijelovi, princip rada, stupanj pouzdanosti, shematska struktura diskovnog sustava, 6.1. Elementi tvrdog diska, karakteristike, kapacitet i veličina spremnika, fizičko formatiranje, particioniranje, logičko formatiranje, 6.2. SSD diskovi, performanse, rad u okruženjima koje su neprikladne za tradicionalne diskove, 6.3. Magnetske memorije s pomičnim medijem, zapis na magnetskoj površini, kodovi magnetskog zapisa, 6.4. Magnetska traka, optički diskovi - izbrisivi i neizbrisivi, 6.5. Datotečni sustavi, podaci i meapodaci, file allocation tabela, NTFS datotečni sustav, 6.6. Utjecaj smetnji i šuma na PCM-sigale, šum kvantizacije, šum

	elektroničkih sklopova i prijenosnog kanala, prag detekcije impulsa, funkcija gustoće vjerojatnosti razine bijelog šuma, 6.7. Paralelna ATA/IDE tehnologija i njezina ograničenja, SATA tehnologija, 6.8. SCSI standard i SCSI-3 tehnologija, 6.9. SCSI karakteristike, kompatibilnost protokola, adresiranje, i komunikacija, 6.10. Paralelna ATA/IDE tehnologija, 6.11. Serial-Attached SCSI (SAS) tehnologija, tehnička poboljšanja i poboljšanja u performansama, 6.12. Prednosti i značaj Serial ATA (SATA) i Serial-Attached SCSI (SAS) tehnologije, 6.13. iSCSI tehnologija i prednosti koje pruža za kao prijenosni protokol za podatkovnu pohranu. 7. 7. Napredni sustavi za pohranu podataka, 7.1. Primarni i sekundarni sustavi za pohranu podataka, 7.2. Uobičajene implementacije sustava, izravno priključen sustav za pohranu (DAS), mrežno priključen sustav (NAS), mreže sustava za pohranu (SAN), prednosti i nedostaci DAS, NAS i SAN tehnologija, 7.3. Primarni interni sustavi za pohranu, svjetlovodni kanal (Fibre Channel - FC) kao zamjena SCSI standarda, 7.4. Primarni eksterni sustav za pohranu, vanjska kućica, 7.5. Sekundarni sustav za pohranu, održavanju integriteta podataka, hijerarhijsko upravljanje pohranom i podacima sigurnosne pohrane, proces sigurnosne pohrane, interval za oporavak podataka, 7.6. Mreže sustava za pohranu (SAN), homogeni, heterogeni i otvoreni SAN sustavi, značajke FC i IP-baziranih SAN sustava, 7.7. IP bazirani SAN-ovi, iSCSI protokol, 7.8. SAN više-prespojne SAN strukture, kaskadirana, meshed, kružna, kičmena SAN prespojna struktura, 7.9. Virtualni SAN, pohrana od višestrukih nizova sustava, dinamička rekonfiguracija sustava za pohranu, 7.10. Koncept i značajke Fibre Channel (FC) tehnologije i sklopovskih komponenata, 7.11. FC koncentratori, preklopnici, 7.12. Tri uobičajene FC topologije, točke do točke, FC-AL arbitrirana petlja i FC-SW prespojna mrežna infrastruktura. 8. 8. Napajanje poslužitelja, redundantni sustavi napajanja, 8.1. Transformatori, ispravljači, dioda, filtri, 8.2. Izmjenični sustav napajanja, istosmjerni sustav napajanja, poluvalno ispravljanje, punovalno ispravljanje, 8.3. Ematersko slijedilo, Zennerova dioda, stabilizatori napona, 8.4. Impulsni pretvarači, impulsni napajajući, gubici u sustavima napajanja, odvođenje topline, 8.5. AC-DC napajajući, DC-DC konvertori, 8.6. Kvaliteta električne energije i smetnje u napajanju, izvori smetnji, harmoničko izobličenje, 8.7. Sustavi neprekidnog napajanja, izmjenični, istosmjerni i hibridni, 8.8 AC sustavi neprekidnog napajanja off-line, on-line, sustav s regulacionim i ferorezonantnim transformatorom, 8.9. DC neprekidni izvori napajanja, povećanje stupnja pouzdanosti, vremena autonomije i smanjenje disipacije, 8.10. Hibridni AC i DC sustavi neprekidnih izvora napajanja, paralelna i serijska arhitektura, 8.11. Agregati – dizel el. generatori, zahtjevi na produženo vrijeme autonomije, 8.12. Hibridni neprekidni izvori napajanja, sustav agregat-baterija za udaljene točke napajanja, solarna energija, energija vjetra i gorive ćelije, 8.13. Projektiranje i razvodi napajanja u sistem-sobama. 9. 9. Sustavi za nadzor poslužitelja, 9.1. Dodavanje uređaja u sustav programske podrške, te odabir elemenata, 9.2. Simple Network Management Protocol (SNMP), Telnet protokol, 9.3. Sustavi za nadzor poslužitelja u srednjim i velikim tvrtkama, rješavanje i automatizacija svakodnevnih zadataka, upravljanje metodom udaljenog pristupa, 9.4. Programska podrška SCE 2007, nadzor sustava, praćenje promjena, centralna konzola za upravljanje poslužiteljima, klijentima, uređajima, programima i IT servisima, 9.5. Instalacija programske podrške na klijentska računala sa centralne konzole, 9.6. Prikaz svih poslužitelja, klijentskih računala i grupa, mogućnost shematskog prikaza poslužitelja ili klijentskog računala, te njihovog trenutnog stanja, 9.7. Programska podrška za nadzor poslužitelja i poslužiteljskih sustava, Orion NMS, 9.8. Opis funkcionalnosti, nadzor mreže, poslužitelja i programske infrastrukture, nadzor platformskih virtualizacija, prikaz mrežnih karakteristika kroz web sučelje, 9.9. Performance Monitor, nadzor i analiza u realnom vremenu, prezentiranje statističkih informacija, Root cause analiza, odabir elemenata praćenja: prostor na disku, CPU opterećenje, postotak iskorištenosti memorije, te informacije o sučeljima uređaja. 10. 10. Standard procedure sklopovske instalacije poslužitelja, pred instalacijski plan, provođenje analize potreba, odabir poslužitelja, instalacijski zahtjevi, provođenje sigurnosnih procedura, 10.1. Praćenje instalacijske procedure proizvođača sklopovske podrške, instaliranje komponenata, upotreba dokumentacije za specifične faze instalacije, 10.2. Konfiguriranje poslužitelja, nadogradnja ROM programske podrške, konfiguracija instaliranih komponenata, 10.3. Dizanje instaliranog poslužitelja, upotreba BIOS uslužnih programa za inicijalizaciju i podešavanje, sistemsko podešavanje, upotreba uslužnih programa za sustave pohrane podataka, pregled instalacijske procedure, 10.4. Instalacija operacijskog sustava, instalacijska procedura, instalacija zakrpa OS-a, validacija i testiranje instaliranog OS-a, ispravljanje grešaka, post-instalacijski zadaci, instalacija SNMP agenta, udaljeno upravljanje. 10.5. Razmatranje ključnih problema u radu poslužiteljskih sustava, problema u svezi kompatibilnosti standarda i protokola, 10.6. Standardi nadzora poslužiteljskih sustava i analitike rješavanja problema u radu, 10.7. Sistematizacija i primijenjeni standardi u održavanju poslužiteljskih sustava.
auditorne vježbe (A)	1. 1. Standardni kombinacijski moduli. Napisati tablicu istinitosti, nacrtati blok shemu sklopa, logičku funkciju i VHDL ponašajni model multipleksora 2/1. 1.2. Napisati tablicu istinitosti, blok shemu sklopa, logičku funkciju i ponašajni model dekodera 2/4. 2. 2. Standardni programabilni moduli. LA strukturom temeljenoj na MOSFET poluvodičkoj tehnologiji tranzistora realiziraju se prikazane funkcije. Potrebno je definirati navedene funkcije.

	2.1. Potrebno je nacrtati nadomjesnu PLA shemu upotrebom NILI logičkih sklopova. 3. 3. Uprabom D bistabila potrebno je projektirati 8-bitni registar s paralelnim ulazima i izlazima. 3.1. Uprabom D bistabila potrebno je nacrtati shemu 8-bitnog posmačnog registra sa serijskim ulazom i paralelnim izlazima. 3.2. Uporabom dva 4-bitna posmačna registra sa serijskim i paralelnim ulazima i serijskim izlazom, ostvariti 8-bitni posmačni registar iste funkcionalnosti. 4. 4. Asinkrono binarno brojilo sastaviti od tri dvostrukih JK bistabila. Na ulaz narinuti taktne impulse. Projektirati sklop koji će nakon svakih n proizvoljnih impulsa na ulazu dati jedinicu na izlazu. Koje stanje je potrebno dekodirati ako se želi raditi na maksimalnoj frekvenciji? 4.1. Realizirati asinkrono brojilo sa 12 stanja uporabom dvostrukih JK bistabila. 5. 5. Prikazati osnovnu memorijsku ćeliju permanentne memorije izvedene s diodnim poljem. Konstruirati tip memorije 68 sa navedenom tehnologijom. 5.1. Prikazati osnovnu memorijsku ćeliju permanentne memorije izvedene u tehnologiji MOSFET tranzistora. Konstruirati tip memorije 68.
laboratorijske vježbe (L)	1. Nadzor informacijskog sustava, nadzor poslužitelja u okruženju Windows operacijskog sustava. U testnom okruženju instaliran je Windows Server 2003 poslužitelj sa instaliranom Network Management programskom podrškom Orion NPM (Orion Network Performance Monitor), pomoću kojeg je moguće nadzirati zadane komponente i performanse mrežnih uređaja. Uređaji koje je potrebno nadgledati (poslužitelj i preklopnik) spojeni su na mrežu. Kako bi se moglo provodi detaljno praćenje performansi željenih uređaja, potrebno je omogućiti funkcioniranje Simple Network Management Protocol (SNMP) protokola. Također, potrebno je omogućiti SNMP na željenim uređajima preko web sučelja, te ih dodati u Orion NPM. Odabir elemenata za praćenje je proizvoljan: prostor na disku, CPU opterećenje, postotak iskorištenosti memorije te informacije o sučeljima uređaja itd. 2. Nadzor informacijskog sustava, nadzor poslužitelja u okruženju Linux operacijskog sustava. U testnom okruženju instaliran je Linux poslužitelj sa instaliranom Network Management programskom podrškom Orion NPM (Orion Network Performance Monitor), pomoću kojeg je moguće nadzirati zadane komponente i performanse mrežnih uređaja. Uređaji koje je potrebno nadgledati (poslužitelj i preklopnik) spojeni su na mrežu. Kako bi se moglo provodi detaljno praćenje performansi željenih uređaja, potrebno je omogućiti funkcioniranje Simple Network Management Protocol (SNMP) protokola. Također, potrebno je omogućiti SNMP na željenim uređajima preko web sučelja, te ih dodati u Orion NPM. Odabir elemenata za praćenje je proizvoljan: prostor na disku, CPU opterećenje, postotak iskorištenosti memorije te informacije o sučeljima uređaja itd. 3. DNS i DHCP servisi. U testnom okruženju instaliran je Windows Server 2008 R2 server sa instaliranim infrastrukturnim servisima (domena, DNS, DHCP). Vježba demonstrira principe i protokol komunikacija između DNS/DHCP poslužitelja i DNS/DHCP klijenta, te način dodjeljivanja IP adrese. DNS/DHCP klijente predstavljaju računala studenata. Zadani opseg IP adresa na DHCP poslužitelju je 10.20.10.10 – 10.20.10.50 4. DNS i DHCP servisi – ispravlak grešaka. U testnom okruženju instaliran je Windows Server 2008 R2 server sa instaliranim infrastrukturnim servisima (domena, DNS, DHCP). Za realizaciju vježbe potrebno je iskoristiti alate ugrađene u Windows Server operacijski sustav za rješavanje raznih problema u radu DNS i DHCP servisa. Biti će simulirane najčešće greške koje se pojavljuju u stvarnom poslužiteljskom okruženju srednjih i većih sustava lokalnih mrežnih struktura. 5. Nadzor i održavanje sustava neprekidnog napajanja preko web sučelja UPS uređaja Eaton Powerware. Potrebno je pristupiti web sučelju, pokrenuti web aplikaciju upisom web adrese u decimalnom zapisu: 172.22.10.110. U glavnom izborniku provjeriti i izmijeniti postavke u skladu s opisom vježbe: Summary - tip UPS-a, pregledati sažetak najvažnijih izmjerenih vrijednosti i događaja, te definirati pripadne granice tolerancije izmjerenih vrijednosti. UPS History - pregledati dnevnički zapis o redovnim mjerenjima. Configuration - podesiti parametre UPS-a koje je potrebno prilagoditi pripadnoj tablici. Control - onemogućiti isključivanje UPS-a, provesti testiranje baterija, kontrolirano isključiti OS-ove klijenata. Registered Clients - prijaviti klijenta za kontrolirano isključivanje OS-a. Language - promijeniti jezik web sučelja- Help - definirati pojedine parametre UPS-a i korištenih pojmova.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-5, jedinice laboratorijskih vježbi 1-2. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od dva kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka. 2. Jedinice predavanja 6-10, jedinice laboratorijskih vježbi 3-5. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od dva

	kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka.
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-10, jedinice laboratorijskih vježbi 1-5. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Arhitektura poslužiteljskih računala												
Detalji							Razina HKO 6						
	Kod VSITE151	Skr. 1 APR	ECTS 5	Godina 3	Semester Ljetni semestar	Vrsta Izborni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%				
Aktivnosti	IT zg - Zim 10/11												
		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU		
	ECTS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Jedinice	10	5	5	0	0	2	0	0	1	1		
	Sati	3	3	3	0	0	1	0	0	2	90		
Svega	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	90		
Nastavnici	Nositelji: pred. Vladimir Olujić Asistenti: v. pred. mr. sc. Milorad Nikitović												
Preduvjeti	Nema												
Sadržaj	Uvod. 1. Poslužiteljska računala . Namjena i razvoj. Mainframe računalo, distribuirani sustavi, okruženje korisnik-poslužitelj. 2.Vrste poslužitelja po poslovima Poslužitelji ispisa i datoteka Komunikacijski, RAS, Gateway DHCP, WINS, DNS, Web, FTP i mail poslužitelji. Poslužitelji baza podataka. Fax poslužitelji. Back-up poslužitelji. Vatrozid. 3. Sklopovlje poslužitelja. Procesori poslužiteljskih računala. Multiprocesorske platforme. Skalabilnost. Simetrično multiprocesiranje SMP. Clustering. Memorijski sustav. Paritet, ECC memorija. Organizacija sabirnice. I/O struktura. 4. Sustav pohrane podataka . RAID tehnologija. Fizički i logički kapacitet. Fibre channel . SAN – Storage Area Network. 5. Spajanje u mrežu. Odabir adaptera mreže i potrebe za protokom podataka. Two-Three-Four tier model. Cluster računala. 6.Izrada sigurnosnih kopija - Backup. Tračni sustavi. Magneto-optički uređaji. Planiranje strategije izrade sigurnosnih kopija. Odabir uređaja za izradu kopija. 7.Sigurnost u radu. Fizička razina sigurnosti. Sigurnost podataka. Antivirusna zaštita i vatrozid. Sigurnost na nivou korisnika. Nadgledanje u radu. Administriranje instaliranog operacijskog sustava. 8.Izvor napajanja. UPS – besprekidni izvor napajanja . Kontrola isključivanja poslužitelja. 9.Instalacija poslužiteljskih računala. Desktop i Rack kućišta. Određivanje radnih uvjeta. Hot-Plug tehnologija. Kablovi. KVM prekidači. Prepoznavanje kompatibilnosti sa OS-om Instalacija operacijskih sustava poslužiteljskih računala. 10.Rješavanje problema u poslužiteljskim okruženju. Redoslijed podizanja poslužitelja. Neprepoznavanje diskova. Dijagnosticiranje mrežnih problema. Održavanje i nadogradnja.												
Ciljevi učenja	Opća: Objašnjenje principa rada komponenata poslužitelja. Praćenje upravljačkog i podatkovnog toka kroz poslužiteljske sustave i komponente. Posebna: Detaljna razrada ključnih poslužiteljskih sustava i komponenata. Detaljna razrada sklopovske i programske podrške esencijalnih dijelova poslužiteljskih sustava.												
Ishodi učenja	1. Definirati arhitekturu, funkcije i način rada pojedinih elemenata procesora poslužiteljskih računala. 2. Definirati zadaće i način funkcioniranja memorijskog sustava. 3. Definirati principe rada i zadaće sabirničkog sustava poslužiteljskih računala. 4. Definirati ulogu i zadaće čipseta poslužiteljskih računala. 5. Definirati principe rada, vrste i funkcije sustava za pohranu podataka. 6. Definirati redundantne, neprekidne izmjenične, istosmjerne i hibridne sustave napajanja poslužiteljskih računala. 7. Definirati principe rada, vrste i funkcije sustava za nadzor poslužiteljski računala. 8. Prepoznati ključne probleme u radu poslužiteljskih računala.												
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja računalnih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za projektiranje, sastavljanje i održavanje poslužiteljskih PC računala i operacijskih sustava												
Preporučena literatura	1. Mark Minasi (Editor): "Mastering Windows 2000 Server" (4th Edition) Sybex 2002												
Dodatna literatura	1. An Exabyte White Paper, A Brief History of Tape												
predavanja (P)	1. Uvod u kolegij sa objašnjenjem načina vođenja kolegija, obavezama studenata u svezi pohađanja predavanja, mogućem načinu komunikacije na predavanjima i konzultacijama, radu na vježbama i radu u laboratoriju, pravilima ponašanja na kolokviju, odnosno ispitu i načinu ocjenjivanja; 1.												

- Uvod u poslužiteljske tehnologije, 1.1. Dizajn poslužitelja, 1.2. Poslužitelji za male tvrtke, 1.3. Poslužitelji za velike tvrtke, 1.4. Ključne sklopovske razlike između poslužitelja i klijentskih računala, 1.5. Funkcije poslužitelja, 1.6. Tipovi kućišta poslužitelja, 1.7. Tipovi kućišta za višestruke poslužiteljske sustave obzirom na smještaj matične ploče i pripadnih komponenata poslužitelja, 1.8. Osnove principa rada procesora, memorije, sabirnice, čipseta i sustava za pohranu podataka, 1.9. Evolucija razvoja poslužiteljskih arhitektura i čipseta, 1.10. Impulsni napajajući, redundantni sustavi napajanja poslužitelja, disipacija topline, odvođenje topline, 1.11. Razvodni ormari za smještaj poslužiteljskih sustava, nadzor sustava poslužitelja, 1.12. Sistemski sat - takt.
2. Osnove procesorske arhitekture u poslužiteljima, 2.1. Računalni sustav, 2.2. Funkcijske jedinice i skup, 2.3. Instrukcije, organizacija instrukcije, polje operacijskog koda, skup instrukcija, 2.4. Interpretacija instrukcija procesora CISC i RISC, razlozi povećanja složenosti arhitekture, značajke procesora arhitekture RISC, značajke procesora arhitekture CISC, 2.5. Centralna procesna jedinica - registarski stroj, skup registara opće namjene, 2.6. Tipovi podataka, skalarni tipovi podataka, strukturirani tipovi podataka, 2.7. Načini adresiranja, usputno adresiranje, izravno adresiranje memorije i registara, posredno adresiranje, indeksno adresiranje, 2.8. Protočne strukture i protočna organizacija procesora, put podataka, detaljnija analiza izvođenja instrukcija, instrukcijska protočna struktura, 2.9. Hazardi u protočnoj strukturi, zakašnjenje instrukcije load, zakašnjenje instrukcije grananja, protočnost aritmetičko-logičke jedinice, 2.10. Evolucija Intel mikro-arhitekture i procesora, 2.11. Nehalem mikroarhitektura, 2.12. AMD Opteron procesori.
3. Memorijski sustavi, 3.1. Osnovne koncepcije, karakteristike i klasifikacija, 3.2. Statičke memorije, tranzistor kao sklopka, statičke i dinamičke karakteristike tranzistora u spoju sklopke, bipolarne ćelije, MOSFET ćelije, organizacija, vremenski dijagrami čitanja i pisanja, 3.3. Dinamičke memorije, jednotranzistorska ćelija, organizacija memorijskih jedinica, vremenski dijagrami čitanja i pisanja u dinamičkoj memoriji, 3.4. Premanentne memorije, neprogramabilne ROM i programabilne PROM, izbrisive programabilne EEPROM, 3.5. Elektromehaničke memorije, magnetske trake i diskovi, optički diskovi. SIMM i DIMM, 3.6. Memorijska hijerarhija, 3.7. Principi zaštite od grešaka, paritet i ECC, on-line rezervna memorija, zrcaljenje i RAID memorija, 3.8. Tehnologije za ubrzanje rada, nivoi i pozicije priručne memorije, preplitanje, algoritam zamijene blokova, organizacija priručne memorije, koherentnost priručne memorije, 3.9. Virtualni memorijski sustav, fizički i logički adresni prostor, adresno preslikavanje, straničenje, segmentacija, segmentacija sa straničenjem, zamjena, smještaj i način pribavljanja blokova, zaštita memorijskog prostora.
4. Sabirnice i sabirnički protokoli, 4.1. Priključni komponenata, napajajući priključci, upravljački (kontrolni), adresni i podatkovni, 4.2. Sklopovi s tri stanja, tablica stanja, stanje visoke impedancije, 4.3. Sklop otvorenog kolektora, aktivni i ne aktivni priključci, niska i visoka razina na sabirnici, 4.4. Povezivanje komponenata poslužitelja, tehnologijom točka do točke, sabirnička i hibridna tehnologija, paralelni i serijski podatkovni tok, 4.5. Arhitektura sabirnice, širina sabirnice, adresne, upravljačke i podatkovne sabirnice, 4.6. Glavni i sporedni sabirnički uređaji, 4.7. Nemultipleksirane i multipleksirane sabirnice, sinkrone i asinkrone, 4.8. Sabirnička transakcija - ciklus sabirnice, vremenski dijagrami sinkrone i asinkrone komunikacije, procesorske sabirnice i vremenski dijagrami procesorskog sabirničkog protokola sa i bez stanja čekanja, 4.9. Performanse sabirnice, maksimalna brzina prijenosa, potencijalno povećanje performansi, povećanje brzine komponenata poslužitelja, 4.10. Arbitriranja sabirnicom, centralizirano arbitriranje, ne centralizirano arbitriranje, 4.11. Intersimbolna interferencija, 4.12. Protokoli PCI, PCI-X, PCI-E, USB.
5. Čipset, termin i uloga u poslužiteljskim sustavima, arhitektura seta instrukcija i mikro-arhitektura, 5.1. Poslužiteljske arhitekture i procesorski čipset. 5.2. Evolucija čipseta i poslužiteljske arhitekture, dvojne nezavisne sabirnice, bus mastering, MIOC arhitektura, paralelne I/O sabirnice, visoko paralelni sustav arhitekture, 5.3. Arhitektura poslužitelja koja prethodi Nehalem mikroarhitekturi procesora, zajednička FSB sabirnica, 5.4. AMD Opteron i Intel Xeon procesori bazirani na Nehalem mikroarhitekturi, integrirani memorijski kontroler, 5.5. komparacija FSB-a i arhitekture točka-do-točke, komparacija tradicionalne i neuniformne memorijske arhitekture, 5.6. Xeon procesori sa Core ili Netburst mikro-arhitekturom, Intel QuickPath tehnologija, HyperTransport tehnologija, 5.7. Razine hijerarhije priručne memorije u procesoru, 5.8. Razlike u dizajnu za jednostruke dualne i više-jezgrene sustave, split-plane tehnologija, particioniranje za električku izolaciju, 5.9. Procesorski i I/O podsustav, 5.10. Električke osobine integriranih krugova, uzrok disipacije snage, parazitne kapacitivnosti, statička disipacija snage, elektrostatska energija u parazitnim kapacitivnostima, dinamička disipacija snage, snižavanje napona napajanja čipsetova i procesora.
6. Tvrdi diskovi, sastavni dijelovi, princip rada, stupanj pouzdanosti, shematska struktura diskovnog sustava, 6.1. Elementi tvrdog diska, karakteristike, kapacitet i veličina spremnika, fizičko formatiranje, particioniranje, logičko formatiranje, 6.2. SSD diskovi, performanse, rad u okruženjima koje su neprikladne za tradicionalne diskove, 6.3. Magnetske memorije s pomičnim medijem, zapis na magnetskoj površini, kodovi magnetskog zapisa, 6.4. Magnetska traka, optički diskovi - izbrisivi i neizbrisivi, 6.5. Datotečni sustavi, podaci i metapodaci, file allocation tabela, NTFS datotečni sustav, 6.6. Utjecaj smetnji i šuma na PCM-sigale, šum kvantizacije, šum

elektroničkih sklopova i prijenosnog kanala, prag detekcije impulsa, funkcija gustoće vjerojatnosti razine bijelog šuma, 6.7. Paralelna ATA/IDE tehnologija i njezina ograničenja, SATA tehnologija, 6.8. SCSI standard i SCSI-3 tehnologija, 6.9. SCSI karakteristike, kompatibilnost protokola, adresiranje, i komunikacija, 6.10. Paralelna ATA/IDE tehnologija, 6.11. Serial-Attached SCSI (SAS) tehnologija, tehnička poboljšanja i poboljšanja u performansama, 6.12. Prednosti i značaj Serial ATA (SATA) i Serial-Attached SCSI (SAS) tehnologije, 6.13. iSCSI tehnologija i prednosti koje pruža za kao prijenosni protokol za podatkovnu pohranu.

7. 7. Napredni sustavi za pohranu podataka, 7.1. Primarni i sekundarni sustavi za pohranu podataka, 7.2. Uobičajene implementacije sustava, izravno priključen sustav za pohranu (DAS), mrežno priključen sustav (NAS), mreže sustava za pohranu (SAN), prednosti i nedostaci DAS, NAS i SAN tehnologija, 7.3. Primarni interni sustavi za pohranu, svjetlovodni kanal (Fibre Channel - FC) kao zamjena SCSI standarda, 7.4. Primarni eksterni sustav za pohranu, vanjska kućišta, 7.5. Sekundarni sustav za pohranu, održavanju integriteta podataka, hijerarhijsko upravljanje pohranom i podacima sigurnosne pohrane, proces sigurnosne pohrane, interval za oporavak podataka, 7.6. Mreže sustava za pohranu (SAN), homogeni, heterogeni i otvoreni SAN sustavi, značajke FC i IP-baziranih SAN sustava, 7.7. IP bazirani SAN-ovi, iSCSI protokol, 7.8. SAN više-prespojne SAN strukture, kaskadirana, meshed, kružna, kičmena SAN prespojna struktura, 7.9. Virtualni SAN, pohrana od višestrukih nizova sustava, dinamička rekonfiguracija sustava za pohranu, 7.10. Koncept i značajke Fibre Channel (FC) tehnologije i sklopovskih komponenata, 7.11. FC koncentratori, preklopnici, 7.12. Tri uobičajene FC topologije, točke do točke, FC-AL arbitrirana petlja i FC-SW prespojna mrežna infrastruktura.
8. 8. Napajanje poslužitelja, redundantni sustavi napajanja, 8.1. Transformatori, ispravljači, dioda, filteri, 8.2. Izmjenični sustav napajanja, istosmjerni sustav napajanja, poluvalno ispravljanje, punovalno ispravljanje, 8.3. Emittersko slijedilo, Zennerova dioda, stabilizatori napona, 8.4. Impulsni pretvarači, impulsni napajajući, gubici u sustavima napajanja, odvođenje topline, 8.5. AC-DC napajajući, DC-DC konvertori, 8.6. Kvaliteta električne energije i smetnje u napajanju, izvori smetnji, harmoničko izobličenje, 8.7. Sustavi neprekidnog napajanja, izmjenični, istosmjerni i hibridni, 8.8. AC sustavi neprekidnog napajanja off-line, on-line, sustav s regulacionim i ferorezonantnim transformatorom, 8.9. DC neprekidni izvori napajanja, povećanje stupnja pouzdanosti, vremena autonomije i smanjenje disipacije, 8.10. Hibridni AC i DC sustavi neprekidnih izvora napajanja, paralelna i serijska arhitektura, 8.11. Agregati – dizel el. generatori, zahtjevi na produženo vrijeme autonomije, 8.12. Hibridni neprekidni izvori napajanja, sustav agregat-baterija za udaljene točke napajanja, solarna energija, energija vjetra i gorive ćelije, 8.13. Projektiranje i razvodi napajanja u sistem-sobama.
9. 9. Sustavi za nadzor poslužitelja, 9.1. Dodavanje uređaja u sustav programske podrške, te odabir elemenata, 9.2. Simple Network Management Protocol (SNMP), Telnet protokol, 9.3. Sustavi za nadzor poslužitelja u srednjim i velikim tvrtkama, rješavanje i automatizacija svakodnevnih zadataka, upravljanje metodom udaljenog pristupa, 9.4. Programska podrška SCE 2007, nadzor sustava, praćenje promjena, centralna konzola za upravljanje poslužiteljima, klijentima, uređajima, programima i IT servisima, 9.5. Instalacija programske podrške na klijentska računala sa centralne konzole, 9.6. Prikaz svih poslužitelja, klijentskih računala i grupa, mogućnost shematskog prikaza poslužitelja ili klijentskog računala, te njihovog trenutnog stanja, 9.7. Programska podrška za nadzor poslužitelja i poslužiteljskih sustava, Orion NMS, 9.8. Opis funkcionalnosti, nadzor mreže, poslužitelja i programske infrastrukture, nadzor platformskih virtualizacija, prikaz mrežnih karakteristika kroz web sučelje, 9.9. Performance Monitor, nadzor i analiza u realnom vremenu, prezentiranje statističkih informacija, Root cause analiza, odabir elemenata praćenja: prostor na disku, CPU opterećenje, postotak iskorištenosti memorije, te informacije o sučeljima uređaja.
10. 10. Standard procedure sklopovske instalacije poslužitelja, pred instalacijski plan, provođenje analize potreba, odabir poslužitelja, instalacijski zahtjevi, provođenje sigurnosnih procedura, 10.1. Praćenje instalacijske procedure proizvođača sklopovske podrške, instaliranje komponenata, upotreba dokumentacije za specifične faze instalacije, 10.2. Konfiguriranje poslužitelja, nadogradnja ROM programske podrške, konfiguracija instaliranih komponenata, 10.3. Dizanje instaliranog poslužitelja, upotreba BIOS uslužnih programa za inicijalizaciju i podešavanje, sistemsko podešavanje, upotreba uslužnih programa za sustave pohrane podataka, pregled instalacijske procedure, 10.4. Instalacija operacijskog sustava, instalacijska procedura, instalacija zakrpa OS-a, validacija i testiranje instaliranog OS-a, ispravljanje grešaka, post-instalacijski zadaci, instalacija SNMP agenta, udaljeno upravljanje. 10.5. Razmatranje ključnih problema u radu poslužiteljskih sustava, problema u svezi kompatibilnosti standarda i protokola, 10.6. Standardi nadzora poslužiteljskih sustava i analitike rješavanja problema u radu, 10.7. Sistematizacija i primijenjeni standardi u održavanju poslužiteljskih sustava.

auditorne vježbe (A)

1. 1. Standardni kombinacijski moduli. Napisati tablicu istinitosti, nacrtati blok shemu sklopa, logičku funkciju i VHDL ponašajni model multipleksora 2/1. 1.2. Napisati tablicu istinitosti, blok shemu sklopa, logičku funkciju i ponašajni model dekodera 2/4.
2. 2. Standardni programabilni moduli. LA strukturom temeljenoj na MOSFET poluvodičkoj tehnologiji tranzistora realiziraju se prikazane funkcije. Potrebno je definirati navedene funkcije:



	2.1. Potrebno je nacrtati nadomjesnu PLA shemu upotrebom NILI logičkih sklopova. 3. 3. Uprabom D bistabila potrebno je projektirati 8-bitni registar s paralelnim ulazima i izlazima. 3.1. Uprabom D bistabila potrebno je nacrtati shemu 8-bitnog posmačnog registra sa serijskim ulazom i paralelnim izlazima. 3.2. Uporabom dva 4-bitna posmačna registra sa serijskim i paralelnim ulazima i serijskim izlazom, ostvariti 8-bitni posmačni registar iste funkcionalnosti. 4. 4. Asinkrono binarno brojilo sastaviti od tri dvostrukih JK bistabila. Na ulaz narinuti taktne impulse. Projektirati sklop koji će nakon svakih n proizvoljnih impulsa na ulazu dati jedinicu na izlazu. Koje stanje je potrebno dekodirati ako se želi raditi na maksimalnoj frekvenciji? 4.1. Realizirati asinkrono brojilo sa 12 stanja uporabom dvostrukih JK bistabila. 5. 5. Prikazati osnovnu memorijsku ćeliju permanentne memorije izvedene s diodnim poljem. Konstruirati tip memorije 68 sa navedenom tehnologijom. 5.1. Prikazati osnovnu memorijsku ćeliju permanentne memorije izvedene u tehnologiji MOSFET tranzistora. Konstruirati tip memorije 68.
laboratorijske vježbe (L)	1. Nadzor informacijskog sustava, nadzor poslužitelja u okruženju Windows operacijskog sustava. U testnom okruženju instaliran je Windows Server 2003 poslužitelj sa instaliranom Network Management programskom podrškom Orion NPM (Orion Network Performance Monitor), pomoću kojeg je moguće nadzirati zadane komponente i performanse mrežnih uređaja. Uređaji koje je potrebno nadgledati (poslužitelj i preklopnik) spojeni su na mrežu. Kako bi se moglo provoditi detaljno praćenje performansi željenih uređaja, potrebno je omogućiti funkcioniranje Simple Network Management Protocol (SNMP) protokola. Također, potrebno je omogućiti SNMP na željenim uređajima preko web sučelja, te ih dodati u Orion NPM. Odabir elemenata za praćenje je proizvoljan: prostor na disku, CPU opterećenje, postotak iskorištenosti memorije te informacije o sučeljima uređaja itd. 2. Nadzor informacijskog sustava, nadzor poslužitelja u okruženju Linux operacijskog sustava. U testnom okruženju instaliran je Linux poslužitelj sa instaliranom Network Management programskom podrškom Orion NPM (Orion Network Performance Monitor), pomoću kojeg je moguće nadzirati zadane komponente i performanse mrežnih uređaja. Uređaji koje je potrebno nadgledati (poslužitelj i preklopnik) spojeni su na mrežu. Kako bi se moglo provoditi detaljno praćenje performansi željenih uređaja, potrebno je omogućiti funkcioniranje Simple Network Management Protocol (SNMP) protokola. Također, potrebno je omogućiti SNMP na željenim uređajima preko web sučelja, te ih dodati u Orion NPM. Odabir elemenata za praćenje je proizvoljan: prostor na disku, CPU opterećenje, postotak iskorištenosti memorije te informacije o sučeljima uređaja itd. 3. DNS i DHCP servisi. U testnom okruženju instaliran je Windows Server 2008 R2 server sa instaliranim infrastrukturnim servisima (domena, DNS, DHCP). Vježba demonstrira principe i protokol komunikacija između DNS/DHCP poslužitelja i DNS/DHCP klijenta, te način dodjeljivanja IP adrese. DNS/DHCP klijente predstavljaju računala studenata. Zadani opseg IP adresa na DHCP poslužitelju je 10.20.10.10 – 10.20.10.50 4. DNS i DHCP servisi – ispravak grešaka. U testnom okruženju instaliran je Windows Server 2008 R2 server sa instaliranim infrastrukturnim servisima (domena, DNS, DHCP). Za realizaciju vježbe potrebno je iskoristiti alate ugrađene u Windows Server operacijski sustav za rješavanje raznih problema u radu DNS i DHCP servisa. Biti će simulirane najčešće greške koje se pojavljuju u stvarnom poslužiteljskom okruženju srednjih i većih sustava lokalnih mrežnih struktura. 5. Nadzor i održavanje sustava neprekidnog napajanja preko web sučelja UPS uređaja Eaton Powerware. Potrebno je pristupiti web sučelju, pokrenuti web aplikaciju upisom web adrese u decimalnom zapisu: 172.22.10.110. U glavnom izborniku provjeriti i izmijeniti postavke u skladu s opisom vježbe: Summary - tip UPS-a, pregledati sažetak najvažnijih izmjerenih vrijednosti i događaja, te definirati pripadne granice tolerancije izmjerenih vrijednosti. UPS History - pregledati dnevnički zapis o redovnim mjerenjima. Configuration - podesiti parametre UPS-a koje je potrebno prilagoditi pripadnoj tablici. Control - onemogućiti isključivanje UPS-a, provesti testiranje baterija, kontrolirano isključiti OS-ove klijenata. Registered Clients - prijaviti klijenta za kontrolirano isključivanje OS-a. Language - promijeniti jezik web sučelja- Help - definirati pojedine parametre UPS-a i korištenih pojmova.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-5, jedinice laboratorijskih vježbi 1-2. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od dva kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka. 2. Jedinice predavanja 6-10, jedinice laboratorijskih vježbi 3-5. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Na svakom od dva

	kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima ljetnog ispitnog roka.
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-10, jedinice laboratorijskih vježbi 1-5. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,25; 0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ispit se polaže u jesenskom ispitnom roku, ako kolegij nije položen preko kolokvija. Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0.07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Baze podataka										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski	E-Learning			
	VSITE16	1BPOD	6	2	Ljetni semestar	obvezatni	studij	0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	07/08										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	13	0	0	2	0	0	1	1
	Svega	2	1	2	0	0	1	0	0	2	105
		30	15	30	0	0	0	0	0	0	105
Nastavnici	Nositelji: pred. Dalibor Bužić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Koncepti baza podataka. DBMS-Sustav baza podataka. Hijerarhijski model. Entiteti i atributi. Relacije i kardinalitet. Tipovi relacija. E-R model. Relacijski model. Relacijska algebra - operatori, ključevi. Integritet baze, referencijalni integritet. Indeksiranje. Normalizacija, normalne forme. SQL. Transakcije: obrada zahtjeva, blokiranje pristupa, kontrolne točke, oporavak od pogreški. Modeliranje događaja - okidači. Kontrola višestrukog pristupa. Sigurnost i dozvola pristupa. Projektiranje baza. Distribuirane baze. Sustavi korisnika i poslužitelja. Baze podataka: Access, SQL server, ORACLE, osnove korištenja, pristup i obrada podataka - forme, izvješća										
Ciljevi učenja	Opći: Kolegij omogućuje stjecanje znanja o modeliranju i korištenju relacijskih baza podataka kao središnjeg elementa informacijskog sustava. Posebni: Projektiranje baze podataka pomoću E-R modela i relacijskog modela podataka. Uklanjanje anomalija pomoću normalizacije. Upoznavanje s indeksiranjem. Korištenje SQL jezika za stvaranje tablica i rad s podacima. Prepoznavanje problema u istovremenom radu većeg broja korisnika baze podataka. Korištenje MS Access sustava za upravljanje bazom podataka.										
Ishodi učenja	1. Oblikovati dijagrame entiteti-relacije. 2. Pretvoriti E-R model u relacijski model podataka. 3. Uspostaviti pravila integriteta u bazi podataka. 4. Ovladati operacijama relacijske algebre. 5. Primijeniti normalizaciju baze podataka. 6. Primijeniti SQL naredbe za definiciju elemenata baze podataka. 7. Efikasno primjenjivati SQL naredbe za unos, ažuriranje, brisanje i pretraživanje baze podataka. 8. Upoznati se s osnovama višekorisničkog rada										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja baza podataka kao osnovu jezgre računarstva i obučava polaznike za projektiranje i izradu baza podataka u programskom sustavu MS Access										
Preporučena literatura	1. Z. Torba, Baze podataka, Veleučilište u Splitu, 2001.										
Dodatna literatura	1. O'Neil, P.: Database - Principles, Programming, Performance, Morgan Kaufmann Publishers 1994. 2. Vujnović, R.: SQL i relacijski model podataka, Znak, 1995 3. Microsoft press: Access 2. Dalibor Bužić: Baze podataka, VSITE, Zagreb, 2016										
predavanja (P)	1. Povijesni razvoj baza podataka. Sustav za upravljanje bazama podataka (SUBP). Interna, konceptijska i eksterna razina SUBP-a. Osnovni zadaci SUBP-a. 2. Tipovi i strukture baze podataka. Modeli podataka. ER model podataka. Entitet i njegovi atributi. Selekcija, integritet i kardinalitet atributa. Opisni atributi i identifikatori. Pravila grafičkog prikaza entiteta i atributa. 3. Veze između entiteta. Kardinalitet entiteta u vezi. Veze 1:1, 1:n, m:n. ER dijagram. 4. Relacijski model podataka. Transformacijska pravila prijevoda ER modela u relacijski model podataka. Relacijska pravila. 5. NULL vrijednost. Primarni ključ. Integritet podataka. Referencijalni integritet. Uvod u SQL programski jezik. Naredba SELECT. 6. Tipovi podataka u SQL-u. SQL naredbe za definiciju podataka. Ograničenja.										

	7. Relacijska algebra - operacije teorije skupova (unija, presjek, razlika, produkt) i prirodne relacijske operacije (projekcija, selekcija, unutarnji i vanjski spojevi, dijeljenje). 8. Naredbe za unos, promjenu i brisanje podataka u tablici. 9. SQL uvjetni izrazi. Logički operatori. Oblikovanje izlaznih rezultata. Sortiranje i ograničavanje izlaznih rezultata. 10. Aliasi. Agregatne funkcije. Klauzula GROUP BY i HAVING. Podupiti. 11. Osnove višekorisničkog rada. Pogledi. 12. Transakcije. Transakcijski log. Zaključavanje podataka u bazi. 13. Indeksi. CLUSTERED indeksi. Jedinstveni indeks. Kompresija indeksa. B-tree struktura indeksa. 14. Normalizacija baze podataka. Prva i druga normalna forma. Anomalije nenormaliziranih tablica. 15. Treća, Boyce-Coddova i četvrta normalna forma. Problemi i pravila dekomponiranja tablica.
auditorne vježbe (A)	1. Administriranje baze podataka. 2. ER modeliranje. 3. ER dijagrami. 4. Prijevod ER dijagrama u relacijski model. 5. SELECT naredba 6. SQL naredbe CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE. 7. INNER JOIN i OUTER JOIN naredbe. 8. SQL naredbe INSERT, UPDATE, DELETE. 9. SQL uvjetni izrazi: operatori uspredbe, područja, liste, uzorka. 10. SQL agregatne funkcije. GROUP BY i HAVING klauzule. 11. Problemi paralelnog pristupa. 12. Korištenje pogleda. 13. Korištenje indeksa. 14. Svođenje tablica na prvu i drugu normalnu formu. 15. Svođenje tablica na treću, Boyce-Coddovu i četvrtu normalnu formu.
laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje sa Microsoft Accessom, kreiranje tablica, izvršavanje jednostavnih upita. 2. ER model i prijelaz u relacijski model. 3. Relacijska algebra. 4. SQL upiti - datumske funkcije, formiranje tablice. 5. SQL upiti - promjena strukture tablica 6. SQL upiti - unos podataka u tablicu, ažuriranje i brisanje. 7. Rad s NULL vrijednostima, ograničavanje ispisa rezultata. 8. Lijeva vanjska veza, desna vanjska veza i vanjska veza. 9. SQL upiti - uvjetni izrazi. 10. Agregatne funkcije. 11. Alias-i, grupni upiti, sortiranje izlaznih rezultata. 12. Upiti sa stringovima. 13. Forme i izvješća.
kolokvij - teorija (KP)	1. Cjeline U1-U8. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% oba kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Cjeline U9-U15. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% oba kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).

ispit - teorija (IU)	1. Ukupna ocjena oba kolokija minimalno 50%. Konačnu ocjenu sačinjava kolokvij teorije (ili rezultat ispita) 80%, izlazni testovi laboratorijskih vježbi 13% te izlazni testovi predavanja 7%. U slučaju nepoloženog jednog kolokvija, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija dva puta. Ako u ta dva dodatna pokušaja ne uspije položiti kolokvij, ispada iz bolonjskog sustava kolokvija te polaže klasičan ispit cijelog gradiva. Studenti koji nisu u sustavu kolokvija polažu kompletno gradivo kolegija odjednom. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Programski jezik C											
Detalji					Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Zimski semestar	izborni smjera	Preddiplomski studij		0%			
Aktivnosti	IT zg - Ljet 19/20											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	15	15	15	0	0	2	0	0	1	1	
	Sati	2	1	1	0	0	2	0	0	2	90	
	Svega	30	15	15	0	0	0	0	0	0	90	
Nastavnici	Nositelji: Jurica Đurić, pred. Asistenti: mr. sc. Ivan Britvić, pred., Mariza Maini, asist. vis. šk.											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Uvod u C jezik. Kodiranje i tipovi podataka. Pisanje programa. Ispravljanje programskih pogreški. Leksicka i sintakticka struktura C jezika: tipovi, varijable, izrazi, upravljanje tijekom programa, funkcije, doseg i vidljivost varijabli. Nizovi. Modularno programiranje i funkcionalna dekompozicija programa. Leksicki pretprocesor. Pokazivaci. Dinamicko dodjeljivanje memorije. Korisnicke strukture podataka. Rad s tekstualnim i binarnim datotekama. Standardne biblioteke. Pokazivači na funkcije. Stringovi.											
Ciljevi učenja	Opći: Analiza postojećih i kreiranje vlastitih multiplatformskih programskih rješenja u programskom jeziku C. Posebni: Razvoj komandnolinijskih aplikacija u programskom jeziku C koristeći Visual Studio odnosno Eclipse razvojna okruženja. Korištenje C-ove standardne biblioteke funkcija. Mogućnost čitanja i razumijevanja tehničke dokumentacije bilo koje C programske biblioteke, te njeno korištenje u vlastitom projektu.											
Ishodi učenja												
Sposobnosti	Kolegij pruža napredna znanja s područja programiranja kao osnovu jezgre računarstva, te obučava polaznika za programiranje u programskom jeziku C i okruženju MS Visual Studio.NET											
Preporučena literatura	Brain W. Kernighan: The C Programming Language (2nd Edition)											
Dodatna literatura	Peter Prinz: C in a Nutshell: The Definitive Reference 2nd Edition											
predavanja (P)	1. Osnovi pojmovi kod programiranja, uvod u C, povijest jezika, prvi program (Hello world),osnovni ciklus u kodiranju, varijable, ključne riječi 2. Tipovi podataka, sinonimi tipova, printf/scanf, aritmetički operatori, operatori pridruživanja, naredbe grananja, blok naredba 3. Petlje (for, while, do-while), break, continue, switch naredba 4. Funkcije. Prototipovi funkcija. 5. Pokazivači (uključujući i pokazivač na pokazivač) 6. Nizovi, adresna aritmetika. Višedimenzionalni nizovi. 7. Operatori 8. Kolokvij 9. Standardne funkcije za dinamičku alokaciju memorije 10. Stringovi (definicija + standardne funkcije). 11. Strukture 12. Datoteke (tekstualni i binarni pristup). 13. Vidljivost i životni vijek varijabli, konstante, statičke varijable, standardne funkcije za rad s blokovima memorije 14. Pokazivači na funkcije 15. Kolokvij											

auditorne vježbe (A)	1. Uvod u Visual Studio, funkcionalnosti, debugiranje 2. Tipovi podataka, sinonimi tipova, printf/scanf, aritmetički operatori, operatori pridruživanja, naredbe grananja, blok naredba 3. Petlje (for, while, do-while), break, continue, switch naredba 4. Funkcije. Prototipovi funkcija. 5. Pokazivači (uključujući i pokazivač na pokazivač) 6. Nizovi, adresna aritmetika. Višedimenzionalni nizovi. 7. Operatori 8. Pregled zadataka iz kolokvija 9. Standardne funkcije za dinamičku alokaciju memorije 10. Stringovi (definicija + standardne funkcije). 11. Strukture 12. Datoteke (tekstualni i binarni pristup). 13. Vidljivost i životni vijek varijabli, konstante, statičke varijable, standardne funkcije za rad s blokovima memorije 14. Pokazivači na funkcije 15. Pregled zadataka iz kolokvija
laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje sa razvojnim okruženjem (Visual Studio), kreiranje projekata, pisanje, prevođenje i testiranje C programa, printf, scanf, if naredba 2. Petlje: while, for i do. Funkcije. 3. Nizovi i pointeri. 4. Operatori, dinamička alokacija 5. Stringovi, strukture 6. Datoteke, funkcije za rad s datotekama 7. Nije definirano 8. Nije definirano 9. Nije definirano 10. Nije definirano 11. Nije definirano 12. Nije definirano 13. Nije definirano 14. Nije definirano 15. Nije definirano
kolokvij - teorija (KP)	1. Pismeni ispit, analiza i rješavanje zadataka, dva školska sata. Gradivo: printf, scanf, if naredba, petlje, break, continue, switch, funkcije, prototipovi funkcija, pokazivači, nizovi, adresna aritmetika. Od maksimalnih 100, za prolaz je potrebno imati 50 bodova 2. Pismeni ispit, analiza i rješavanje zadataka, dva školska sata. Gradivo: operatori, standardne funkcije za alokaciju memorije, stringovi, strukture, datoteke, standardne funkcije za rad s blokovima memorije, sinonimi tipova, vidljivost i životni vijek varijabli, pokazivači na funkcije. Od maksimalnih 100, za prolaz je potrebno imati 50 bodova. Ukupna ocjena se računa na osnovu prosjeka bodova sa oba kolokvija.
ispit - teorija (IU)	1. Ljetni ispitni rokovi: odvojeno polaganje prvog i drugog dijela gradiva ("ispravak kolokvija") Jesenski ispitni rokovi: cijelo gradivo bez obzira na rezultat kolokvija, samo pismeni dio ispita.
samostalno učenje (SU)	1. Testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje

Naziv predmeta	Programiranje u C#										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE133	Skr. CSH	ECTS 5	Godina 3	Semester Ljetni semestar	Vrsta izborni	Preddiplomski studij	E-Learning 0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	08/09										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3
	Sati	15	15	12	0	0	2	1	0	1	1
	Svega	2	1	1	0	0	1	6	0	2	90
Nastavnici	Nositelji: pred. mr. sc. Julijan Šribar										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Karakteristike strukturalnog i objektno orijentiranog programiranja. Varijable, operatori, kontrolne naredbe. Polimorfizam i nasljeđivanje. Strukture i polja. .NET Runtime okruženje. XML dokumentacija u C#. Klase i objekti. Obrada iznimki. Nasljeđivanje, apstraktne klase. Sučelja, događaji i njihova obrada. Izrada Windows formi. Izrada Windows aplikacije. Razvoj aplikacije u web okruženju. Web servisi, web forme. Osnove ASP.NET aplikacije. SOAP. Usporedba C# sa: C/C++, Java, Visual Basic 6, ostalim .NET jezicima. Dekompozicija problema kod većih projekata. Analiza problema i izrada programske podrške. Testiranje modula i cijele aplikacije. Postavljanje web aplikacije u radno okruženje.										
Ciljevi učenja	Pisanje programskog koda u objektno-orijentiranom jeziku. Korištenje programskih razvojnih alata. Razumijevanje funkcioniranja .NET okruženja. Definiranje, korištenje i razumijevanje karakteristika pojedinih tipova. Razumijevanje principa polimorfizma, virtualnih metoda, prijenosa argumenata metodama. Definiranje i korištenje svojstava, sučelja, delegata i događaja. Rukovanje iznimkama. Korištenje korisnički definiranih atributa te generičkih tipova. Razumijevanje rada sustava za automatsko upravljanje memorijom (Garbage Collector).										
Ishodi učenja	1. Vladati vokabularom jezika C# te znati pročitati i interpretirati programski kod napisan u jeziku C#. 2. Koristiti većinu mogućnosti koje pružaju jezik C# i .NET okruženje. 3. Napisati jednostavnije i srednje složene programe u jeziku C# koristeći tehnologije dostupne u .NET okruženju: Windows Forms, ASP.NET, WPF. 4. Koristeći Visual Studio razvojni alat moći će otkriti i ispraviti pogreške u kodu.										
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za izradu programske podrške u programskom jeziku C#.										
Preporučena literatura	1. Eric Gunnerson, "A Programmer's Introduction to C#", Apress 2000. 2. Standardi i specifikacije: SOAP, HTML, ASP, XML										
Dodatna literatura											
predavanja (P)	1. Jezik C#: povijest, osnovne karakteristike jezika, proces standardizacije, usporedba s drugim najpopularnijim OO jezicima (Java, C++). Uvod u .NET okruženje □(.NET Framework): osnovne komponente, pogodnosti koje nudi, mehanizam kreiranja, distribucije i izvođenja aplikacija, biblioteka klasa (FCL), zajednički tipski sustav (CTS), zajednička jezična specifikacije (CLS) 2. Osnovni tipovi podataka i operatori: osnovna struktura C# programa, metoda Main(), komentari, imenici (namespaces), identifikatori, ključne riječi, osnovna svojstva tipova podataka, podjela na vrijednosne i referentne tipove, ugrađeni brožčani tipovi, implicitne i eksplicitne pretvorbe ugrađenih tipova, pravila numeričke promocije, nulabilni tipovi, znakovni nizovi (string), pobrojenja (enumerations), operatori: aritmetički, usporedbe, logički, bitovni, operatori pridruživanja, pretvorba (cast), operatori typeof, sizeof, as is 3. Naredbe za kontrolu toka: blokovi naredbi, doseg (scope) objekta, grananje if, uvjetno pridruživanje (?:), grananje switch, petlja while, petlja do-while, petlja for, petlja foreach, prekid petlje naredbama break i continue, naredba goto, naredba return. Definiranje tipa: što je tip, osnovni tipovi (enum, class, struct), razlika između class i struct, sadržaj definicije tipa, prava pristupa tipu, prava pristupa članovima tipa, dodatni atributi u definiciji tipa (virtual, override,										

	abstract, new, sealed, static, const, readonly), konstruktori instance, podrazumijevani konstruktor, konstruktori tipa, destructor, metoda Finalize(), eksplicitno oslobađanje resursa, sučelje IDisposable, blok using 4. Razlika vrijednosni tip - referentni tip (value type - reference type): smještaj u memoriji, inicijalizacije i pridruživanje, zapakiravanje/otpakiravanje (boxing/unboxing). Zajednička svojstva tipova: opis tipa System.Object, jednakost objekata - jednakost po identitetu ili po vrijednosti, implementacija metode Equals(), operatori == i !=, hashCode, kloniranje 5. Metode: definicija metode, poziv metode, preopterećenje metode, podrazumijevane vrijednosti argumenata, imenovani argumenti, mehanizam prosljeđivanja argumenata, usporedba vrijednosnih i referentnih tipova kao argumenata, prosljeđivanje argumenata po referenci, promjenjivi broj argumenata, virtualne metode, apstraktne metode, parcijalne metode 6. Svojstva (properties): enkapsulacija podataka, korištenje i definiranje svojstava, svojstva s argumentima (indexers). Preopterećenje operatora (operator overloading): primjena i definicija, alternativne oznake po CLS-u, operatori pretvorbe, konstruktori pretvorbe, metode ToXxx, operatori implicitne i eksplicitne pretvorbe. 7. Delegati: definicija, primjer korištenja, pridruživanje statičkih metoda i metoda instance, pozadina delegata - opis razreda MulticastDelegate, ulančavanje metoda, GetInvocationList(). Događaji (events): problem uparenosti među objektima, objekti koji sudjeluju u razmjeni događaja, definicija sudionika, pozadina implementacije. 8. Sučelja: razlika nasljeđivanje implementacije - nasljeđivanje sučelja, problem višestrukog nasljeđivanja, definiranje i implementacija sučelja u jeziku C#, pravo pristupa sučelju, pravo pristupa članovima sučelja, pravo pristupa implementaciji sučelja, višestruko nasljeđivanje sučelja, primjeri nasljeđivanja u FCL-u, organizacija koda i značaj sučelja u velikim projektima, implementacija jednakih članova iz različitih sučelja, eksplicitna implementacija sučelja. 9. Generički tipovi (generics): generičko programiranje, parametar tipa, instanciranje tipa, prednosti korištenja generičkih tipova, generički tipovi u FCL-u, generička sučelja, generički delegati, preopterećenje parametriziranih članova, ograničavanje parametara. 10. Rad s tekstom: znakovi, struktura System.Char i njeni članovi, razred System.String, posebni znakovi (escape sequences), operacije sa znakovnim nizovima, dinamičko mijenjanje znakovnog niza, razred StingBuilder, znakovna prezentacija objekta, lokalizacijski specifični formati i kulture, formati brojeva, datuma, pobrojenja, IFormatProvider, formatiranje ispisa, pretvorba znakovnog niza u objekt, podržana kodiranja (UTF-32, UTF-16, UTF-8 i sl.), Base-64 kodiranje. 11. Pobrojenja (enumerations) i polja bitova (bit-fields): definicija, eksplicitna dodjela vrijednosti, prednosti korištenja pobrojenja, dohvaćanje vrijednosti, dohvaćanje simbola, definicija polja bitova, razlike u odnosu na pobrojenja. 12. Nizovi (Arrays): osnovna svojstva, razlika između nizova vrijednosnih i nizova referentnih tipova, System.Array, višedimenzionalni nizovi, nepravilni nizovi, pretvorbe nizova, prosljeđivanje nizova metodama i nizovi kao povratne vrijednosti, nizovi s početnim indeksom različitim od 0, brzina dohvaćanja nizova. 13. Iznimke (Exceptions): povijesni pregled signalizacije pogrešaka, definicija try- catch -finally blokova i slijed izvođenja, filter iznimki, bacanje iznimki, ponovno bacanje, iznimke u FCL-u, definiranje vlastitih iznimki, praćenje iznimki, obrada neuhvaćenih iznimki 14. Korisnički definirani atributi (Custom Attributes): opis i primjer korištenja, navođenje cilja, definiranje atributa, mehanizam implementacije atributa, pseudo-atributi. 15. Sustav za automatsko upravljanje memorijom (Garbage Collection): život objekta, curenje memorije u neupravljanim (unmanaged) programima, alokacija memorije, upravljana hrpa, skupljanje smeća, generacije, finalizacije, slabe reference.
auditorne vježbe (A)	1. Pisanje najjednostavnijeg programa u jeziku C#, prevođenje, izvođenje 2. Usporedba vrijednosni-referentni tip 3. Naredbe za kontrolu toka - specifičnosti u odnosu na ostale programske jezike 4. Definiranje tipa, definiranje izvedenog tipa 5. Mehanizam virtualnih metoda 6. Definiranje i korištenje svojstava 7. Definiranje i primjena delegata, definiranje i primjena događaja 8. Definiranje i implementacija sučelja 9. Definiranje i korištenje generičkih tipova 10. Osnovne operacije s tekstom 11. Definiranje i korištenje pobrojenja 12. Korištenje nizova podataka

	13. Definiranje iznimki, bacanje i obrada iznimki 14. Korištenje i primjer definiranja korisničkih atributa 15. Ilustracija rada sustava za automatsko upravljanje memorijom
laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje sa razvojnim okruženjem (Visual Studio), kreiranje projekata, pisanje, prevođenje i testiranje C# programa, argumenti metode Main, korištenje programskog kôda za hvatanje iznimki. 2. Razlika između klase i strukture (referentni, odnosno vrijednosni tip), pisanje i korištenje klasa i struktura na primjeru. 3. Izrada grafičkog sučelja, povezivanje grafičkog sučelja sa programskom logikom. 4. LINQ, korištenje na primjeru programskog kôda LINQ prema objektu, LINQ prema SQL-u i LINQ prema XML-u. 5. Izrada web aplikacije korištenjem ASP.NET tehnologije. 6. Izrada Windows aplikacije. 7. Nije definirano 8. Nije definirano 9. Nije definirano 10. Nije definirano 11. Nije definirano 12. Nije definirano
kolokvij - teorija (KP)	1. Kolokvij se polaže kroz test koji se sastoji od 30 kratkih zadataka teoretskog i praktičnog značaja. Obuhvaća sljedeće nastavne cjeline: (1) Osnovni tipovi podataka i operatori, (2) Naredbe za kontrolu toka, (3) Definiranje tipa, (4) Razlika vrijednosni tip - referentni tip, (5) Zajednička svojstva tipova, (6) Metode, (7) Svojstva. Svaki zadatak se ocjenjuje s 1 - 5 bodova, ovisno o njegovoj težini, a uvjet za prolaz je 50% maksimalnog broja bodova. Kolokvij se u slučaju opravdanog razloga može pisati naknadno. U protivnom, student pripadajući dio gradiva polaže na pismenom ispitu. 2. Kolokvij se polaže kroz test koji se sastoji od 30 kratkih zadataka teoretskog i praktičnog značaja. Obuhvaća sljedeće nastavne cjeline: (1) Preopterećenje operatora, (2) Delegati, (3) Događaji, (4) Sučelja, (5) Generički tipovi, (6) Rad s tekstom, (7) Pobrojenja i polja bitova, (8) Nizovi, (9) Iznimke. Svaki zadatak se ocjenjuje s 1 - 5 bodova, ovisno o njegovoj težini, a uvjet za prolaz je 50% maksimalnog broja bodova. Kolokvij se u slučaju opravdanog razloga može pisati naknadno. U protivnom, student pripadajući dio gradiva polaže na pismenom ispitu.
ispit - teorija (IU)	1. Za studente koji su položili kolokvije, ispit se sastoji od usmenog ispita kroz koji se provjerava teoretsko i praktično znanje. Konačna ocjena se formira na osnovu rezultata kolokvija, ocjene laboratorijskih vježbi, ocjena stečenih tijekom nastave na osnovu izlaznih testova, ocjene praktičnog rada i ocjene usmenog ispita. Studenti koji nisu položili kolokvije moraju pismeno polagati pripadajuće gradivo kroz test koji se sastoji od 30 zadataka teoretskog i praktičnog značaja.
projekt (PR)	1. Student mora izraditi i prezentirati jednostavnu aplikaciju u jeziku C# prema svom izboru.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Programiranje u C#										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE13	Skr. 3 CSH	ECTS 5	Godina 3	Semester Ljetni semestar	Vrsta izborni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 09/10										
	ECTS	P 1	A 0.5	L 0.5	S 0	KA 0	KP 0	PR 0	IP 0	IU 0	SU 3
	Jedinice	15	15	6	0	0	2	1	0	1	1
	Sati	2	1	2	0	0	1	6	0	2	90
	Svega	30	15	15	0	0	0	0	0	0	90
Nastavnici	Nositelji: pred. mr. sc. Julijan Šribar Asistenti: asist. vis. šk. Sanja Babić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Karakteristike strukturalnog i objektno orijentiranog programiranja. Varijable, operatori, kontrolne naredbe. Polimorfizam i nasljeđivanje. Strukture i polja. .NET Runtime okruženje. XML dokumentacija u C#. Klase i objekti. Obrada iznimki. Nasljeđivanje, apstraktne klase. Sučelja, događaji i njihova obrada. Izrada Windows formi. Izrada Windows aplikacije. Razvoj aplikacije u web okruženju. Web servisi, web forme. Osnove ASP.NET aplikacije. SOAP. Usporedba C# sa: C/C++, Java, Visual Basic 6, ostalim .NET jezicima. Dekompozicija problema kod većih projekata. Analiza problema i izrada programske podrške. Testiranje modula i cijele aplikacije. Postavljanje web aplikacije u radno okruženje.										
Ciljevi učenja	Pisanje programskog koda u objektno-orijentiranom jeziku. Korištenje programskih razvojnih alata. Razumijevanje funkcioniranja .NET okruženja. Definiranje, korištenje i razumijevanje karakteristika pojedinih tipova. Razumijevanje principa polimorfizma, virtualnih metoda, prijenosa argumenata metodama. Definiranje i korištenje svojstava, sučelja, delegata i događaja. Rukovanje iznimkama. Korištenje korisnički definiranih atributa te generičkih tipova. Razumijevanje rada sustava za automatsko upravljanje memorijom (Garbage Collector).										
Ishodi učenja	1. Vladati vokabularom jezika C# te znati pročitati i interpretirati programski kod napisan u jeziku C#. 2. Koristiti većinu mogućnosti koje pružaju jezik C# i .NET okruženje. 3. Napisati jednostavnije i srednje složene programe u jeziku C# koristeći tehnologije dostupne u .NET okruženju: Windows Forms, ASP.NET, WPF. 4. Koristeći Visual Studio razvojni alat moći će otkriti i ispraviti pogreške u kodu.										
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za izradu programske podrške u programskom jeziku C#.										
Preporučena literatura	1. Eric Gunnerson, "A Programmer's Introduction to C#", Apress 2000. 2. Standardi i specifikacije: SOAP, HTML, ASP, XML										
Dodatna literatura											
predavanja (P)	1. Jezik C#: povijest, osnovne karakteristike jezika, proces standardizacije, usporedba s drugim najpopularnijim OO jezicima (Java, C++). Uvod u .NET okruženje □(.NET Framework): osnovne komponente, pogodnosti koje nudi, mehanizam kreiranja, distribucije i izvođenja aplikacija, biblioteka klasa (FCL), zajednički tipski sustav (CTS), zajednička jezična specifikacije (CLS) 2. Osnovni tipovi podataka i operatori: osnovna struktura C# programa, metoda Main(), komentari, imenici (namespaces), identifikatori, ključne riječi, osnovna svojstva tipova podataka, podjela na vrijednosne i referentne tipove, ugrađeni brožčani tipovi, implicitne i eksplicitne pretvorbe ugrađenih tipova, pravila numeričke promocije, nulabilni tipovi, znakovni nizovi (string), pobrojenja (enumerations), operatori: aritmetički, usporedbe, logički, bitovni, operatori pridruživanja, pretvorba (cast), operatori typeof, sizeof, as is 3. Naredbe za kontrolu toka: blokovi naredbi, doseg (scope) objekta, grananje if, uvjetno pridruživanje (?), grananje switch, petlja while, petlja do-while, petlja for, petlja foreach, prekid petlje naredbama break i continue, naredba goto, naredba return. Definiranje tipa: što je tip, osnovni tipovi (enum, class, struct), razlika između class i struct, sadržaj definicije tipa, prava										

	pristupa tipu, prava pristupa članovima tipa, dodatni atributi u definiciji tipa (virtual, override, abstract, new, sealed, static, const, readonly), konstruktori instance, podrazumijevani konstruktor, konstruktori tipa, destructor, metoda Finalize(), eksplicitno oslobađanje resursa, sučelje IDisposable, blok using 4. Razlika vrijednosni tip - referentni tip (value type - reference type): smještaj u memoriji, inicijalizacije i pridruživanje, zapakiravanje/otpakiravanje (boxing/unboxing). Zajednička svojstva tipova: opis tipa System.Object, jednakost objekata - jednakost po identitetu ili po vrijednosti, implementacija metode Equals(), operatori == i !=, hashCode, kloniranje 5. Metode: definicija metode, poziv metode, preopterećenje metode, podrazumijevane vrijednosti argumenata, imenovani argumenti, mehanizam prosljeđivanja argumenata, usporedba vrijednosnih i referentnih tipova kao argumenata, prosljeđivanje argumenata po referenci, promjenjivi broj argumenata, virtualne metode, apstraktne metode, parcijalne metode 6. Svojstva (properties): enkapsulacija podataka, korištenje i definiranje svojstava, svojstva s argumentima (indexers). Preopterećenje operatora (operator overloading): primjena i definicija, alternativne oznake po CLS-u, operatori pretvorbe, konstruktori pretvorbe, metode ToXxx, operatori implicitne i eksplicitne pretvorbe. 7. Delegati: definicija, primjer korištenja, pridruživanje statičkih metoda i metoda instance, pozadina delegata - opis razreda MulticastDelegate, ulančavanje metoda, GetInvocationList(). Događaji (events): problem uparenosti među objektima, objekti koji sudjeluju u razmjeni događaja, definicija sudionika, pozadina implementacije. 8. Sučelja: razlika nasljeđivanje implementacije - nasljeđivanje sučelja, problem višestrukog nasljeđivanja, definiranje i implementacija sučelja u jeziku C#, pravo pristupa sučelju, pravo pristupa članovima sučelja, pravo pristupa implementaciji sučelja, višestruko nasljeđivanje sučelja, primjeri nasljeđivanja u FCL-u, organizacija koda i značaj sučelja u velikim projektima, implementacija jednakih članova iz različitih sučelja, eksplicitna implementacija sučelja. 9. Generički tipovi (generics): generičko programiranje, parametar tipa, instanciranje tipa, prednosti korištenja generičkih tipova, generički tipovi u FCL-u, generička sučelja, generički delegati, preopterećenje parametriziranih članova, ograničavanje parametara. 10. Rad s tekstom: znakovi, struktura System.Char i njeni članovi, razred System.String, posebni znakovi (escape sequences), operacije sa znakovnim nizovima, dinamičko mijenjanje znakovnog niza, razred StringBuilder, znakovna prezentacija objekta, lokalizacijski specifični formati i kulture, formati brojeva, datuma, pobrojenja, IFormatProvider, formatiranje ispisa, pretvorba znakovnog niza u objekt, podržana kodiranja (UTF-32, UTF-16, UTF-8 i sl.), Base-64 kodiranje. 11. Pobrojenja (enumerations) i polja bitova (bit-fields): definicija, eksplicitna dodjela vrijednosti, prednosti korištenja pobrojenja, dohvaćanje vrijednosti, dohvaćanje simbola, definicija polja bitova, razlike u odnosu na pobrojenja. 12. Nizovi (Arrays): osnovna svojstva, razlika između nizova vrijednosnih i nizova referentnih tipova, System.Array, višedimenzionalni nizovi, nepravilni nizovi, pretvorbe nizova, prosljeđivanje nizova metodama i nizovi kao povratne vrijednosti, nizovi s početnim indeksom različitim od 0, brzina dohvaćanja nizova. 13. Iznimke (Exceptions): povijesni pregled signalizacije pogrešaka, definicija try- catch -finally blokova i slijed izvođenja, filter iznimki, bacanje iznimki, ponovno bacanje, iznimke u FCL-u, definiranje vlastitih iznimki, praćenje iznimki, obrada neuhvaćenih iznimki 14. Korisnički definirani atributi (Custom Attributes): opis i primjer korištenja, navođenje cilja, definiranje atributa, mehanizam implementacije atributa, pseudo-atributi. 15. Sustav za automatsko upravljanje memorijom (Garbage Collection): život objekta, curenje memorije u neupravljanim (unmanaged) programima, alokacija memorije, upravljana hrpa, skupljanje smeća, generacije, finalizacije, slabe reference.
auditorne vježbe (A)	1. Pisanje najjednostavnijeg programa u jeziku C#, prevođenje, izvođenje 2. Usporedba vrijednosni-referentni tip 3. Naredbe za kontrolu toka - specifičnosti u odnosu na ostale programske jezike 4. Definiranje tipa, definiranje izvedenog tipa 5. Mehanizam virtualnih metoda 6. Definiranje i korištenje svojstava 7. Definiranje i primjena delegata, definiranje i primjena događaja 8. Definiranje i implementacija sučelja 9. Definiranje i korištenje generičkih tipova 10. Osnovne operacije s tekstom 11. Definiranje i korištenje pobrojenja

	12. Korištenje nizova podataka 13. Definiranje iznimki, bacanje i obrada iznimki 14. Korištenje i primjer definiranja korisničkih atributa 15. Ilustracija rada sustava za automatsko upravljanje memorijom
laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje sa razvojnim okruženjem (Visual Studio), kreiranje projekata, pisanje, prevođenje i testiranje C# programa, argumenti metode Main, korištenje programskog kôda za hvatanje iznimki. 2. Razlika između klase i strukture (referentni, odnosno vrijednosni tip), pisanje i korištenje klasa i struktura na primjeru. 3. Izrada grafičkog sučelja, povezivanje grafičkog sučelja sa programskom logikom. 4. LINQ, korištenje na primjeru programskog kôda LINQ prema objektu, LINQ prema SQL-u i LINQ prema XML-u. 5. Izrada web aplikacije korištenjem ASP.NET tehnologije. 6. Izrada Windows aplikacije.
kolokvij - teorija (KP)	1. Kolokvij se polaže kroz test koji se sastoji od 30 kratkih zadataka teoretskog i praktičnog značaja. Obuhvaća sljedeće nastavne cjeline: (1) Osnovni tipovi podataka i operatori, (2) Naredbe za kontrolu toka, (3) Definiranje tipa, (4) Razlika vrijednosni tip - referentni tip, (5) Zajednička svojstva tipova, (6) Metode, (7) Svojstva. Svaki zadatak se ocjenjuje s 1 - 5 bodova, ovisno o njegovoj težini, a uvjet za prolaz je 50% maksimalnog broja bodova. Kolokvij se u slučaju opravdanog razloga može pisati naknadno. U protivnom, student pripadajući dio gradiva polaže na pismenom ispitu. 2. Kolokvij se polaže kroz test koji se sastoji od 30 kratkih zadataka teorijskog i praktičnog značaja. Obuhvaća sljedeće nastavne cjeline: (1) Preopterećenje operatora, (2) Delegati, (3) Događaji, (4) Sučelja, (5) Generički tipovi, (6) Rad s tekstom, (7) Pobrojenja i polja bitova, (8) Nizovi, (9) Iznimke. Svaki zadatak se ocjenjuje s 1 - 5 bodova, ovisno o njegovoj težini, a uvjet za prolaz je 50% maksimalnog broja bodova. Kolokvij se u slučaju opravdanog razloga može pisati naknadno. U protivnom, student pripadajući dio gradiva polaže na pismenom ispitu.
projekt (PR)	1. Student mora izraditi i prezentirati jednostavnu aplikaciju u jeziku C# prema svom izboru.
ispit - teorija (IU)	1. Za studente koji su položili kolokvije, ispit se sastoji od usmenog ispita kroz koji se provjerava teoretsko i praktično znanje. Konačna ocjena se formira na osnovu rezultata kolokvija, ocjene laboratorijskih vježbi, ocjena stečenih tijekom nastave na osnovu izlaznih testova, ocjene praktičnog rada i ocjene usmenog ispita. Studenti koji nisu položili kolokvije moraju pismeno polagati pripadajuće gradivo kroz test koji se sastoji od 30 zadataka teoretskog i praktičnog značaja.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Programiranje u C#										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE13	Skr. CSH	ECTS 5	Godina 3	Semester Ljetni semestar	Vrsta izborni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 13/14										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3
	Sati	15	15	6	0	0	2	1	1	1	1
	Svega	2	1	2	0	0	1	6	1	2	90
		30	15	15	0	0	0	0	1	0	90
Nastavnici	Nositelji: mr. sc. Julijan Šribar, v. pred. Asistenti: Jurica Đurić, asist. vis. šk.										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Karakteristike strukturalnog i objektno orijentiranog programiranja. Varijable, operatori, kontrolne naredbe. Polimorfizam i nasljeđivanje. Strukture i polja. .NET Runtime okruženje. XML dokumentacija u C#. Klase i objekti. Obrada iznimki. Nasljeđivanje, apstraktne klase. Sučelja, događaji i njihova obrada. Izrada Windows formi. Izrada Windows aplikacije. Razvoj aplikacije u web okruženju. Web servisi, web forme. Osnove ASP.NET aplikacije. SOAP. Usporedba C# sa: C/C++, Java, Visual Basic 6, ostalim .NET jezicima. Dekompozicija problema kod većih projekata. Analiza problema i izrada programske podrške. Testiranje modula i cijele aplikacije. Postavljanje web aplikacije u radno okruženje.										
Ciljevi učenja	Pisanje programskog koda u objektno-orijentiranom jeziku. Korištenje programskih razvojnih alata. Razumijevanje funkcioniranja .NET okruženja. Definiranje, korištenje i razumijevanje karakteristika pojedinih tipova. Razumijevanje principa polimorfizma, virtualnih metoda, prijenosa argumenata metodama. Definiranje i korištenje svojstava, sučelja, delegata i događaja. Rukovanje iznimkama. Korištenje korisnički definiranih atributa te generičkih tipova. Razumijevanje rada sustava za automatsko upravljanje memorijom (Garbage Collector).										
Ishodi učenja	1. Vladati vokabularom jezika C# te znati pročitati i interpretirati programski kod napisan u jeziku C#. 2. Koristiti većinu mogućnosti koje pružaju jezik C# i .NET okruženje. 3. Napisati jednostavnije i srednje složene programe u jeziku C# koristeći tehnologije dostupne u .NET okruženju: Windows Forms, ASP.NET, WPF. 4. Koristeći Visual Studio razvojni alat moći će otkriti i ispraviti pogreške u kodu.										
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva i osposobljava polaznika za izradu programske podrške u programskom jeziku C#.										
Preporučena literatura	1. Eric Gunnerson, "A Programmer's Introduction to C#", Apress 2000. 2. Standardi i specifikacije: SOAP, HTML, ASP, XML										
Dodatna literatura											
predavanja (P)	1. Jezik C#: povijest, osnovne karakteristike jezika, proces standardizacije, usporedba s drugim najpopularnijim OO jezicima (Java, C++). Uvod u .NET okruženje □(.NET Framework): osnovne komponente, pogodnosti koje nudi, mehanizam kreiranja, distribucije i izvođenja aplikacija, biblioteka klasa (FCL), zajednički tipski sustav (CTS), zajednička jezična specifikacije (CLS) 2. Osnovni tipovi podataka i operatori: osnovna struktura C# programa, metoda Main(), komentari, imenici (namespaces), identifikatori, ključne riječi, osnovna svojstva tipova podataka, podjela na vrijednosne i referentne tipove, ugrađeni brojčani tipovi, implicitne i eksplicitne pretvorbe ugrađenih tipova, pravila numeričke promocije, nulabilni tipovi, znakovni nizovi (string), pobrojenja (enumerations), operatori: aritmetički, usporedbe, logički, bitovni, operatori pridruživanja, pretvorba (cast), operatori typeof, sizeof, as is 3. Naredbe za kontrolu toka: blokovi naredbi, doseg (scope) objekta, grananje if, uvjetno pridruživanje (?), grananje switch, petlja while, petlja do-while, petlja for, petlja foreach, prekid petlje naredbama break i continue, naredba goto, naredba return. Definiranje tipa: što je tip, osnovni tipovi (enum, class, struct), razlika između class i struct, sadržaj definicije tipa, prava										

	pristupa tipu, prava pristupa članovima tipa, dodatni atributi u definiciji tipa (virtual, override, abstract, new, sealed, static, const, readonly), konstruktori instance, podrazumijevani konstruktor, konstruktori tipa, destructor, metoda Finalize(), eksplicitno oslobađanje resursa, sučelje IDisposable, blok using 4. Razlika vrijednosni tip - referentni tip (value type - reference type): smještaj u memoriji, inicijalizacije i pridruživanje, zapakiravanje/otpakiravanje (boxing/unboxing). Zajednička svojstva tipova: opis tipa System.Object, jednakost objekata - jednakost po identitetu ili po vrijednosti, implementacija metode Equals(), operatori == i !=, hashCode, kloniranje 5. Metode: definicija metode, poziv metode, preopterećenje metode, podrazumijevane vrijednosti argumenata, imenovani argumenti, mehanizam prosljeđivanja argumenata, usporedba vrijednosnih i referentnih tipova kao argumenata, prosljeđivanje argumenata po referenci, promjenjivi broj argumenata, virtualne metode, apstraktne metode, parcijalne metode 6. Svojstva (properties): enkapsulacija podataka, korištenje i definiranje svojstava, svojstva s argumentima (indexers). Preopterećenje operatora (operator overloading): primjena i definicija, alternativne oznake po CLS-u, operatori pretvorbe, konstruktori pretvorbe, metode ToXxx, operatori implicitne i eksplicitne pretvorbe. 7. Delegati: definicija, primjer korištenja, pridruživanje statičkih metoda i metoda instance, pozadina delegata - opis razreda MulticastDelegate, ulančavanje metoda, GetInvocationList(). Događaji (events): problem uparenosti među objektima, objekti koji sudjeluju u razmjeni događaja, definicija sudionika, pozadina implementacije. 8. Sučelja: razlika nasljeđivanje implementacije - nasljeđivanje sučelja, problem višestrukog nasljeđivanja, definiranje i implementacija sučelja u jeziku C#, pravo pristupa sučelju, pravo pristupa članovima sučelja, pravo pristupa implementaciji sučelja, višestruko nasljeđivanje sučelja, primjeri nasljeđivanja u FCL-u, organizacija koda i značaj sučelja u velikim projektima, implementacija jednakih članova iz različitih sučelja, eksplicitna implementacija sučelja. 9. Generički tipovi (generics): generičko programiranje, parametar tipa, instanciranje tipa, prednosti korištenja generičkih tipova, generički tipovi u FCL-u, generička sučelja, generički delegati, preopterećenje parametriziranih članova, ograničavanje parametara. 10. Rad s tekstom: znakovi, struktura System.Char i njeni članovi, razred System.String, posebni znakovi (escape sequences), operacije sa znakovnim nizovima, dinamičko mijenjanje znakovnog niza, razred StingBuilder, znakovna prezentacija objekta, lokalizacijski specifični formati i kulture, formati brojeva, datuma, pobrojenja, IFormatProvider, formatiranje ispisa, pretvorba znakovnog niza u objekt, podržana kodiranja (UTF-32, UTF-16, UTF-8 i sl.), Base-64 kodiranje. 11. Pobrojenja (enumerations) i polja bitova (bit-fields): definicija, eksplicitna dodjela vrijednosti, prednosti korištenja pobrojenja, dohvaćanje vrijednosti, dohvaćanje simbola, definicija polja bitova, razlike u odnosu na pobrojenja. 12. Nizovi (Arrays): osnovna svojstva, razlika između nizova vrijednosnih i nizova referentnih tipova, System.Array, višedimenzionalni nizovi, nepravilni nizovi, pretvorbe nizova, prosljeđivanje nizova metodama i nizovi kao povratne vrijednosti, nizovi s početnim indeksom različitim od 0, brzina dohvaćanja nizova. 13. Iznimke (Exceptions): povijesni pregled signalizacije pogrešaka, definicija try- catch -finally blokova i slijed izvođenja, filter iznimki, bacanje iznimki, ponovno bacanje, iznimke u FCL-u, definiranje vlastitih iznimki, praćenje iznimki, obrada neuhvaćenih iznimki 14. Korisnički definirani atributi (Custom Attributes): opis i primjer korištenja, navođenje cilja, definiranje atributa, mehanizam implementacije atributa, pseudo-atributi. 15. Sustav za automatsko upravljanje memorijom (Garbage Collection): život objekta, curenje memorije u neupravljanim (unmanaged) programima, alokacija memorije, upravljanje hrpa, skupljanje smeća, generacije, finalizacije, slabe reference.
auditorne vježbe (A)	1. Pisanje najjednostavnijeg programa u jeziku C#, prevođenje, izvođenje 2. Usporedba vrijednosni-referenti tip 3. Naredbe za kontrolu toka - specifičnosti u odnosu na ostale programske jezike 4. Definiranje tipa, definiranje izvedenog tipa 5. Mehanizam virtualnih metoda 6. Definiranje i korištenje svojstava 7. Definiranje i primjena delegata, definiranje i primjena događaja 8. Definiranje i implementacija sučelja 9. Definiranje i korištenje generičkih tipova 10. Osnovne operacije s tekstom 11. Definiranje i korištenje pobrojenja

	12. Korištenje nizova podataka 13. Definiranje iznimki, bacanje i obrada iznimki 14. Korištenje i primjer definiranja korisničkih atributa 15. Ilustracija rada sustava za automatsko upravljanje memorijom
laboratorijske vježbe (L)	1. Upoznavanje sa razvojnim okruženjem (Visual Studio), kreiranje projekata, pisanje, prevođenje i testiranje C# programa, argumenti metode Main, korištenje programskog kôda za hvatanje iznimki. 2. Razlika između klase i strukture (referentni, odnosno vrijednosni tip), pisanje i korištenje klasa i struktura na primjeru. 3. Izrada grafičkog sučelja, povezivanje grafičkog sučelja sa programskom logikom. 4. LINQ, korištenje na primjeru programskog kôda LINQ prema objektu, LINQ prema SQL-u i LINQ prema XML-u. 5. Izrada web aplikacije korištenjem ASP.NET tehnologije. 6. Izrada Windows aplikacije.
kolokvij - teorija (KP)	1. Kolokvij se polaže kroz test koji se sastoji od 30 kratkih zadataka teoretskog i praktičnog značaja. Obuhvaća sljedeće nastavne cjeline: (1) Osnovni tipovi podataka i operatori, (2) Naredbe za kontrolu toka, (3) Definiranje tipa, (4) Razlika vrijednosni tip - referentni tip, (5) Zajednička svojstva tipova, (6) Metode, (7) Svojstva. Svaki zadatak se ocjenjuje s 1 - 5 bodova, ovisno o njegovoj težini, a uvjet za prolaz je 50% maksimalnog broja bodova. Kolokvij se u slučaju opravdanog razloga može pisati naknadno. U protivnom, student pripadajući dio gradiva polaže na pismenom ispitu. 2. Kolokvij se polaže kroz test koji se sastoji od 30 kratkih zadataka teoretskog i praktičnog značaja. Obuhvaća sljedeće nastavne cjeline: (1) Preopterećenje operatora, (2) Delegati, (3) Događaji, (4) Sučelja, (5) Generički tipovi, (6) Rad s tekstom, (7) Pobrojenja i polja bitova, (8) Nizovi, (9) Iznimke. Svaki zadatak se ocjenjuje s 1 - 5 bodova, ovisno o njegovoj težini, a uvjet za prolaz je 50% maksimalnog broja bodova. Kolokvij se u slučaju opravdanog razloga može pisati naknadno. U protivnom, student pripadajući dio gradiva polaže na pismenom ispitu.
projekt (PR)	1. Student mora izraditi i prezentirati jednostavnu aplikaciju u jeziku C# prema svom izboru.
ispit - zadaci (IP)	1. Nije definirano
ispit - teorija (IU)	1. Za studente koji su položili kolokvije, ispit se sastoji od usmenog ispita kroz koji se provjerava teoretsko i praktično znanje. Konačna ocjena se formira na osnovu rezultata kolokvija, ocjene laboratorijskih vježbi, ocjena stečenih tijekom nastave na osnovu izlaznih testova, ocjene praktičnog rada i ocjene usmenog ispita. Studenti koji nisu položili kolokvije moraju pismeno polagati pripadajuće gradivo kroz test koji se sastoji od 30 zadataka teoretskog i praktičnog značaja.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Digitalna i mikroprocesorska tehnika											
Detalji											Razina HKO 6	
	Kod VSITE11	Skr. 1D1MT	ECTS 7	Godina 1	Semester Ljetni semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij			E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 06/07											
		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	ECTS	1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4	
	Jedinice	15	15	8	0	2	3	0	1	1	1	
	Sati	3	1	3	0	1	1	0	1	2	120	
Svega	45	15	30	0	0	0	0	0	0	0	120	
Nastavnici	Nositelji: pred. Tomislav Soldo Asistenti: pred. Hrvoje Divić											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Digitalne i analogne varijable. Informacija. Kodiranje. Brojevni sustavi. Binarni brojevni sustav. Zbrajanje po modulu. Elementarni logički sklopovi. Booleova algebra i algebra logike. Booleove funkcije. Minimizacija i realizacija Booleove funkcije logičkim vratima. Sklopovi za zbrajanje. Realizacija Booleove funkcije pomoću multipleksera i demultipleksera. Multiplekstersko demultipleksterske strukture (ROM). Programabilne logičke strukture. Vremenski odnosi. Bistabili. Sinteza općih bistabila. Registri, pomoćni registri i brojila. Memorije (RAM). Diskretni konačni digitalni automati. Zadavanje i minimizacija. Strukturna sinteza. Programabilni automati. Wilkiesov model. Koncept mikroprogramiranja. Algoritmi. Osnove arhitekture mikroracunala. Procesor. Memorija, memorijski adresni sklop. Ulazno-izlazni sklopovi.											
Ciljevi učenja	Opća. Kolegij pruža temeljna znanja Booleove algebre i teorije automata kao osnovu jezgre računarstva Posebna. Praktična znanja sinteze kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova, te programabilnih struktura											
Ishodi učenja	1. Koristiti Booleovu algebru i teoriju automata u sintezi kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova i programabilnih struktura. 2. Poznavati princip djelovanja i izvedbe digitalnih sklopova nižeg, srednjeg i visokog stupnja integracije. 3. Koristiti osnovne mjerne metode u digitalnoj elektronici											
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja Booleove algebre i teorije automata kao osnovu jezgre računarstva, uz praktična znanja sinteze kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova, te programabilnih struktura											
Preporučena literatura	1. Julije Ožegović, Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Udžbenik Vsite, Zagreb 2007. 2. Milan Davidović, Hrvoje Divić i Tomislav Soldo: „Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Zbirka riješenih zadataka“, VSITE, Zagreb 2011. 3. Julije Ožegović „Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Upute za laboratorijske vježbe“, Sveučilište u Splitu, Odjel za stručne studije, Split, 2003.											
Dodatna literatura	1. Župan-Tkalić-Kunštić: Logičko projektiranje digitalnih sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1984, 1995. 2. Peruško, Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga Zagreb 2006.											
predavanja (P)	1. 1. PRIKAZ INFORMACIJA U DIGITALNIM SUSTAVIMA: 1.1. Analogni i digitalni sustavi 1.2. Informacijski volumen i digitalni sustav 1.3. Kodovi i kodiranje 2. 2. BROJEVNI SUSTAVI 2.1. Poliadski brojevni sustavi 2.2. Izbor brojevnog sustava za digitalne sustave 2.3. Prikaz brojeva binarnim kodovima 2.4. Primjene binarnih kodova 3. 3. ARITMETIKA PO MODULU 3.1. Definicija sume po modulu kao grupe 3.2. Neutralni element i inverz za sumu po modulu 3.3. Binarni brojevni sustav i suma po modulu 3.4. Primjena drugog komplementa 4. 4. ELEMENTARNI LOGIČKI SKLOPOVI 4.1. Koncept elementarnih logičkih sklopova 4.2. Klasifikacija digitalnih tehnologija 4.3. Diodna i diodno-ranzistorska logika 4.4. Tran:zistorski-											

	tranzistorska logika 4.5. Komplementarna MOS tehnologija 4.6. Primjena elementarnih logičkih sklopova 5. 5. BOOLEOVA ALGEBRA 5.1. Booleova algebra i algebra logike 5.2. Postulati algebre logike 5.3. Teoremi algebre logike s jednom varijablom 5.4. Teoremi algebre logike s dvije varijable 6. BOOLEOVE FUNKCIJE 6.1. Booleova funkcija kao preslikavanje 6.2. Osnovno zapisivanje i vrste Booleovih funkcija 6.3. Grafički zapis Booleovih funkcija 6.4. Ostali načini zapisa Booleove funkcije 6. 7. NORMALNI ALGEBARSKI OBLICI 7.1. Algebarski zapis potpunim normalnim oblicima 7.2. Svojstva negirane funkcije 7.3. Minimalni normalni oblici 8. POTPUNI SKUPOVI FUNKCIJA 8.1. Elementarne funkcije 8.2. Potpuni skup funkcija 8.3. Dokazi potpunost za (I, NE) i (NI) 8.4. Dokazi potpunost za (ILI, NE) i (NILI) 7. 9. MINIMIZACIJA NORMALNIH OBLIKA 9.1. Kriteriji minimizacije 9.2. Osnovni algebarski postupak minimizacije normalnih oblika 9.3. Pomoćni algebarski postupci (proširenja) 9.4. Postupak minimizacije PKNO 10. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 10.1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 10.2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 10.3. Harvardski postupak minimizacije 10.4. Minimizacija i realizacija NI vratima 10.5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 8. 11. KOMBINACIJSKI SKLOPOVI SREDNJEG STUPNJA INTEGRACIJE 11.1. Selektor/multiplexer 11.2. Dekoder/demultiplexer 11.3. Encoder s prioritetom 12. REALIZACIJA BF MULTIPLEXEROM 12.1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplexerom 12.2. Realizacija BF multiplexerom za $n=m$ 12.3. Realizacija BF multiplexerom za $n>m$ 12.4. Minimizacija multiplexerskog stabla 9. 13. REALIZACIJA BF DEMULTIPLEXEROM 13.1. Pristup realizaciji Booleove funkcije demultiplexerom 13.2. Realizacija BF demultiplexerom za $n=m$ 13.3. Realizacija BF demultiplexerom za $n>m$ 13.4. Minimizacija demultiplexerskog stabla 14. MULTIPLEXERSKO-DEMUTIPLEXERSKA (MD) STRUKTURA 14.1. Multiplexersko-demultiplexerska struktura 14.2. Optimalna veličina MD strukture 14.3. Memorije sa samom očitavanjem 15. PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 15.1. Definicija programabilne logičke strukture 15.2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 15.3. GAL (Generic Array Logic) 15.4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 10. 16. SEKVENCIJALNI SKLOPOVI 16.1. Kombinajski sklopovi 16.2. Sekvencijalni sklopovi 16.3. Kašnjenje i pamćenje 17. RAD SKLOPA U DISKRETNOM VREMENU 17.1. Diskretno vrijeme 17.2. Rad sklopa u diskretnom vremenu 17.3. Sinkroni sklopovi 18. BISTABIL KAO SKLOP 18.1. Osnovni sklop za pamćenje - elementarni RS bistabil 18.2. Sinkronizacija bistabila s diskretnim vremenom 18.3. Bistabil kao funkcionalni blok 18.4. Standardni bistabili 11. 19. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 19.1. Model realizacije općih bistabila 19.2. Metoda rekonstrukcije 19.3. Metoda izjednačavanja 19.4. Metoda za D bistabil 20. SLOŽENI SKLOPOVI S BISTABILIMA 20.1. Registar 20.2. Pomaćni registar 20.3. Brojilo 12. 21. DIGITALNI AUTOMAT 21.1. Sustav s upravljanjem 21.2. Svojstva automata 22. APSTRAKTNI MODEL DIGITALNOG AUTOMATA 22.1. Automat kao petorka 22.2. Zapisivanje automata 22.3. Sinteza automata 23. ZADAVANJE AUTOMATA 23.1. Pristupi zadavanju automata 23.2. Vrste ulazne sekvence 23.3. Postupak zadavanja korak po korak 23.4. Primjena postupka korak po korak 24. EKVIVALENTNOST AUTOMATA 24.1. Odnosi jednakosti među automatima 24.2. Definicija ekvivalentnosti automata 24.3. Definicija ekvivalentnosti stanja 24.4. Nužan i dovoljan uvjet ekvivalencije 24.5. Minimizacija primitivne tablice 13. 25. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 25.1. Model realizacije automata 25.2. Kodiranje automata 25.3. Tablica automata s kodovima 25.4. Sinteza konkretnog automata 26. AUTOMATI I ALGORITMI 26.1. Programabilni automat 26.2. Algoritam 26.3. Turingov stroj 14. 27. OSNOVNA STRUKTURA MIKRORAČUNALA 27.1. Mikroračunalo i otvoreni sustavi 27.2. Sabirница mikroračunala 27.3. Uređaji na sabirnici 28. MIKROPROCESOR 28.1. Struktura mikroprocesora 28.2. Kontrola izvršenja programa 28.3. Dobava podataka 28.4. Obrada podataka i programski model računala 15. 29. MEMORIJA RAČUNALA 29.1. Svojstva memorije računala 29.2. Struktura memorije računala 30. ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 30.1. Svojstva U/I sklopova 30.2. Ulazni sklop 30.3. Izlazni sklop
auditorne vježbe (A)	1. BROJEVNI SUSTAVI 1. Poliadski brojevi sustavi 2. Izbor brojevnog sustava za digitalne sustave 3. Prikaz brojeva binarnim kodovima 4. Primjene binarnih kodova 2. BOOLEOVA ALGEBRA 1. Booleova algebra i algebra logike 2. Postulati algebre logike 3. Teoremi algebre logike s jednom varijablom 4. Teoremi algebre logike s dvije varijable BOOLEOVE FUNKCIJE 1. Booleova funkcija kao preslikavanje 2. Osnovno zapisivanje i vrste Booleovih funkcija 3. Grafički zapis Booleovih funkcija 4. Ostali načini zapisa Booleove funkcije 3. NORMALNI ALGEBARSKI OBLICI 1. Algebarski zapis potpunim normalnim oblicima 2. Svojstva negirane funkcije 3. Minimalni normalni oblici POTPUNI SKUPOVI FUNKCIJA 1. Elementarne

	funkcije 2. Potpuni skup funkcija 3. Dokazi potpunost za (I, NE) i (NI) 4. Dokazi potpunost za (ILI, NE) i (NILI) 4. MINIMIZACIJA NORMALNIH OBLIKA 1. Kriteriji minimizacije 2. Osnovni algebarski postupak minimizacije normalnih oblika 3. Pomoćni algebarski postupci (proširenja) 4. Postupak minimizacije PKNO 5. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 6. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 7. KOMBINACIJSKI SKLOPOVI SREDNJEG STUPNJA INTEGRACIJE 1. Selektor/multiplekser 2. Dekoder/demultiplekser 3. Enkoder s prioritetom 8. REALIZACIJA BF MULTIPLEKSEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplekserom 2. Realizacija BF multiplekserom za $n=m$ 3. Realizacija BF multiplekserom za $n>m$ 4. Minimizacija multiplekserskog stabla 9. REALIZACIJA BF DEMULTIPLEKSEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije demultiplekserom 2. Realizacija BF demultiplekserom za $n=m$ 3. Realizacija BF demultiplekserom za $n>m$ 4. Minimizacija demultiplekserskog stabla 10. MULTIPLEKSESKO-DEMUTIPLEKSESKA (MD) STRUKTURA 1. Multipleksersko-demultiplekserska struktura 2. Optimalna veličina MD strukture 3. Memorije sa samom očitavanjem PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 1. Definicija programabilne logičke strukture 2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 3. GAL (Generic Array Logic) 4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 11. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil 12. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil 13. ZADAVANJE AUTOMATA 1. Pristupi zadavanju automata 2. Vrste ulazne sekvence 3. Postupak zadavanja korak po korak 4. Primjena postupka korak po korak EKVIVALENTNOST AUTOMATA 1. Odnosi jednakosti među automatima 2. Definicija ekvivalentnosti automata 3. Definicija ekvivalentnosti stanja 4. Nužan i dovoljan uvjet ekvivalencije 5. Minimizacija primitivne tablice 14. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 1. Model realizacije automata 2. Kodiranje automata 3. Tablica automata s kodovima 4. Sinteza konkretnog automata 15. AUTOMATI I ALGORITMI 1. Programabilni automat 2. Algoritam 3. Turingov stroj
laboratorijske vježbe (L)	1. ELEMENTARNI LOGIČKI SKLOPOVI 1. Koncept elementarnih logičkih sklopova 2. Klasifikacija digitalnih tehnologija 3. Diodna i diodno-tranzistorska logika 4. Tranzistorski-tranzistorska logika 5. Komplementarna MOS tehnologija 6. Primjena elementarnih logičkih sklopova 2. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 3. REALIZACIJA BF MULTIPLEKSEROM, DEMULTIPLEKSEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplekserom, demultiplekserom 2. Realizacija BF multiplekserom, demultiplekserom za $n=m$ 3. Realizacija BF multiplekserom, demultiplekserom za $n>m$ 4. Minimizacija multiplekserskog, demultiplekserskog stabla 4. MULTIPLEKSESKO-DEMUTIPLEKSESKA (MD) STRUKTURA 1. Multipleksersko-demultiplekserska struktura 2. Optimalna veličina MD strukture 3. Memorije sa samom očitavanjem PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 1. Definicija programabilne logičke strukture 2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 3. GAL (Generic Array Logic) 4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 5. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil SLOŽENI SKLOPOVI S BISTABILIMA 1. Registar 2. Pomaćni registar 3. Brojilo 6. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 1. Model realizacije automata 2. Kodiranje automata 3. Tablica automata s kodovima 4. Sinteza konkretnog automata 7. MIKROPROCESOR 1. Struktura mikroprocesora 2. Kontrola izvršenja programa 3. Dobava podataka 4. Obrada podataka i programski model računala ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 1. Svojstva U/I sklopova 2. Ulazni sklop 3. Izlazni sklop 8. MIKROPROCESOR 1. Struktura mikroprocesora 2. Kontrola izvršenja programa 3. Dobava podataka 4. Obrada podataka i programski model računala ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI

	RAČUNALA 1. Svojstva U/I sklopova 2. Ulazni sklop 3. Izlazni sklop
kolokvij - zadaci (KA)	1. Sinteza kombinacijskih struktura. Na kolokviju student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%. 2. Sinteza sekvencijalnih struktura. Na kolokviju student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-7 (poglavlja 1-10). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. 2. Jedinice predavanja 8-11 (poglavlja 11-20). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. 3. Jedinice predavanja 12-15 (poglavlja 21-30). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova.
ispit - zadaci (IP)	1. Sinteza kombinacijskih i sekvencijalnih struktura. Na ispitu zadataka student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%.
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15 (poglavlja 1-30). U ispitnom roku semestra studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima teorije. Uvjet za konačnu pozitivnu ocjenu je pozitivna ocjena iz testova predavanja, pozitivna ocjena laboratorijskih vježbi, pozitivna ocjena kolokvija ili ispita zadataka i pozitivna ocjena međuispita (kolokvija) teorije. $Ocjena(\%) = (0,05P + 0,05A + 0,1L + 0,2(Z1 + Z2)/2 + 0,6(M1 + M2 + M3)/3)$ P - ocjena tjednih testova predavanja izražena u postocima A - ocjena tjednih testova auditornih vježbi izražena u postocima L - ocjena iz laboratorijskih vježbi izražena u postocima Z1, Z2 - bodovi na međuispitima zadataka izraženi u postocima. M1, M2, M3 - bodovi na međuispitima teorije izraženi u postocima. Studenti koji imaju pozitivnu ocjenu laboratorijskih vježbi, a ne polože ispit preko međuispita (kolokvija), polažu u ispitnom roku semestra ili u jesenkom popravnom roku cjelokupno gradivo preko ispita zadataka i usmenog ispita teorije. Na ispitu zadataka student rješava tri zadatka odabranih slučajnim odabirom iz cjelokupnog gradiva. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%. Na ispitu teorije student rješava 10 pitanja iz poglavlja 1 – 30 odabrana slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. Konačna se ocjena utvrđuje na sljedeći način: Postotak Ocjena 50% do 62,5% dovoljan (2) 62,5% do 75% dobar (3) 75% do 87,5% vrlo dobar (4) 87,5% do 100% izvrstan (5)
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Digitalna i mikroprocesorska tehnika										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE11	Skr. 1D1MT	ECTS 7	Godina 1	Semester Ljetni semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 08/09										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	8	0	2	3	0	1	1	1
	Svega	3	1	3	0	1	1	0	1	2	120
		45	15	30	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: pred. Tomislav Soldo Asistenti: str. sur. Stjenka Bojanić, pred. Hrvoje Divić, asist. vis. šk. Saša Dragić, str. sur. Goran Ecimović, str. sur. Zoran Radek, str. sur. Milenko Simić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Digitalne i analogne varijable. Informacija. Kodiranje. Brojevni sustavi. Binarni brojevni sustav. Zbrajanje po modulu. Elementarni logički sklopovi. Booleova algebra i algebra logike. Booleove funkcije. Minimizacija i realizacija Booleove funkcije logičkim vratima. Sklopovi za zbrajanje. Realizacija Booleove funkcije pomoću multipleksa i demultipleksa. Multiplekstersko demultipleksterske strukture (ROM). Programabilne logičke strukture. Vremenski odnosi. Bistabili. Sinteza općih bistabila. Registri, pomacni registri i brojala. Memorije (RAM). Diskretni konacni digitalni automati. Zadavanje i minimizacija. Strukturna sinteza. Programabilni automati. Wilkiesov model. Koncept mikroprogramiranja. Algoritmi. Osnove arhitekture mikroracunala. Procesor. Memorija, memorijski adresni sklop. Ulazno-izlazni sklopovi.										
Ciljevi učenja	Opća. Kolegij pruža temeljna znanja Booeleove algebre i teorije automata kao osnovu jezgre računarstva Posebna. Praktična znanja sinteze kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova, te programabilnih struktura										
Ishodi učenja	1. Koristiti Booleovu algebru i teoriju automata u sintezi kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova i programabilnih struktura. 2. Poznavati princip djelovanja i izvedbe digitalnih sklopova nižeg, srednjeg i visokog stupnja integracije. 3. Koristiti osnovne mjerne metode u digitalnoj elektronici										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja Booeleove algebre i teorije automata kao osnovu jezgre računarstva, uz praktična znanja sinteze kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova, te programabilnih struktura										
Preporučena literatura	1. Julije Ožegović, Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Udžbenik Vsite, Zagreb 2007. 2. Milan Davidović, Hrvoje Divić i Tomislav Soldo: „Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Zbirka riješenih zadataka“, VSITE, Zagreb 2011. 3. Julije Ožegović „Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Upute za laboratorijske vježbe“, Sveučilište u Splitu, Odjel za stručne studije, Split, 2003.										
Dodatna literatura	1. Župan-Tkalić-Kunštić: Logičko projektiranje digitalnih sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1984, 1995. 2. Peruško, Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga Zagreb 2006.										
predavanja (P)	1. 1. PRIKAZ INFORMACIJA U DIGITALNIM SUSTAVIMA: 1.1. Analogni i digitalni sustavi 1.2. Informacijski volumen i digitalni sustav 1.3. Kodovi i kodiranje 2. 2. BROJEVNI SUSTAVI 2.1. Poliadski brojevni sustavi 2.2. Izbor brojevnog sustava za digitalne sustave 2.3. Prikaz brojeva binarnim kodovima 2.4. Primjene binarnih kodova 3. 3. ARITMETIKA PO MODULU 3.1. Definicija sume po modulu kao grupe 3.2. Neutralni element i inverz za sumu po modulu 3.3. Binarni brojevni sustav i suma po modulu 3.4. Primjena drugog komplementa										

	4. 4. ELEMENTARNI LOGIČKI SKLOPOVI 4.1. Koncept elementarnih logičkih sklopova 4.2. Klasifikacija digitalnih tehnologija 4.3. Diodna i diodno-tranzistorska logika 4.4. Tranzistorski-tranzistorska logika 4.5. Komplementarna MOS tehnologija 4.6. Primjena elementarnih logičkih sklopova 5. 5. BOOLEOVA ALGEBRA 5.1. Booleova algebra i algebra logike 5.2. Postulati algebre logike 5.3. Teoremi algebre logike s jednom varijablom 5.4. Teoremi algebre logike s dvije varijable 6. BOOLEOVE FUNKCIJE 6.1. Booleova funkcija kao preslikavanje 6.2. Osnovno zapisivanje i vrste Booleovih funkcija 6.3. Grafički zapis Booleovih funkcija 6.4. Ostali načini zapisa Booleove funkcije 6. 7. NORMALNI ALGEBARSKI OBLICI 7.1. Algebarski zapis potpunim normalnim oblicima 7.2. Svojstva negirane funkcije 7.3. Minimalni normalni oblici 8. POTPUNI SKUPOVI FUNKCIJA 8.1. Elementarne funkcije 8.2. Potpuni skup funkcija 8.3. Dokazi potpunost za (I, NE) i (NI) 8.4. Dokazi potpunost za (ILI, NE) i (NILI) 7. 9. MINIMIZACIJA NORMALNIH OBLIKA 9.1. Kriteriji minimizacije 9.2. Osnovni algebarski postupak minimizacije normalnih oblika 9.3. Pomoćni algebarski postupci (proširenja) 9.4. Postupak minimizacije PKNO 10. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 10.1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 10.2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 10.3. Harvardski postupak minimizacije 10.4. Minimizacija i realizacija NI vratima 10.5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 8. 11. KOMBINACIJSKI SKLOPOVI SREDNJEG STUPNJA INTEGRACIJE 11.1. Selektor/multiplexer 11.2. Dekoder/demultiplexer 11.3. Enkoder s prioritetom 12. REALIZACIJA BF MULTIPLESEROM 12.1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplexerom 12.2. Realizacija BF multiplexerom za $n=m$ 12.3. Realizacija BF multiplexerom za $n>m$ 12.4. Minimizacija multiplexerskog stabla 9. 13. REALIZACIJA BF DEMULTIPLESEROM 13.1. Pristup realizaciji Booleove funkcije demultiplexerom 13.2. Realizacija BF demultiplexerom za $n=m$ 13.3. Realizacija BF demultiplexerom za $n>m$ 13.4. Minimizacija demultiplexerskog stabla 14. MULTIPLESERSKO-DEMUTPLEKSKERSKA (MD) STRUKTURA 14.1. Multiplexersko-demultiplexerska struktura 14.2. Optimalna veličina MD strukture 14.3. Memorije sa samom očitavanjem 15. PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 15.1. Definicija programabilne logičke strukture 15.2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 15.3. GAL (Generic Array Logic) 15.4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 10. 16. SEKVENCIJALNI SKLOPOVI 16.1. Kombinacijski sklopovi 16.2. Sekvencijalni sklopovi 16.3. Kašnjenje i pamćenje 17. RAD SKLOPA U DISKRETNOM VREMENU 17.1. Diskretno vrijeme 17.2. Rad sklopa u diskretnom vremenu 17.3. Sinkroni sklopovi 18. BISTABIL KAO SKLOP 18.1. Osnovni sklop za pamćenje - elementarni RS bistabil 18.2. Sinkronizacija bistabila s diskretnim vremenom 18.3. Bistabil kao funkcionalni blok 18.4. Standardni bistabili 11. 19. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 19.1. Model realizacije općih bistabila 19.2. Metoda rekonstrukcije 19.3. Metoda izjednačavanja 19.4. Metoda za D bistabil 20. SLOŽENI SKLOPOVI S BISTABILIMA 20.1. Registar 20.2. Pomaćni registar 20.3. Brojilo 12. 21. DIGITALNI AUTOMAT 21.1. Sustav s upravljanjem 21.2. Svojstva automata 22. APSTRAKTNI MODEL DIGITALNOG AUTOMATA 22.1. Automat kao petorka 22.2. Zapisivanje automata 22.3. Sinteza automata 23. ZADAVANJE AUTOMATA 23.1. Pristupi zadavanju automata 23.2. Vrste ulazne sekvence 23.3. Postupak zadavanja korak po korak 23.4. Primjena postupka korak po korak 24. EKVIVALENTNOST AUTOMATA 24.1. Odnosi jednakosti među automatima 24.2. Definicija ekvivalentnosti automata 24.3. Definicija ekvivalentnosti stanja 24.4. Nužan i dovoljan uvjet ekvivalencije 24.5. Minimizacija primitivne tablice 13. 25. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 25.1. Model realizacije automata 25.2. Kodiranje automata 25.3. Tablica automata s kodovima 25.4. Sinteza konkretnog automata 26. AUTOMATI I ALGORITMI 26.1. Programabilni automat 26.2. Algoritam 26.3. Turingov stroj 14. 27. OSNOVNA STRUKTURA MIKRORAČUNALA 27.1. Mikroracunalo i otvoreni sustavi 27.2. Sabirnica mikroracunala 27.3. Uređaji na sabirnici 28. MIKROPROCESOR 28.1. Struktura mikroprocesora 28.2. Kontrola izvršenja programa 28.3. Dobava podataka 28.4. Obrada podataka i programski model računala 15. 29. MEMORIJA RAČUNALA 29.1. Svojstva memorije računala 29.2. Struktura memorije računala 30. ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 30.1. Svojstva U/I sklopova 30.2. Ulazni sklop 30.3. Izlazni sklop
auditorne vježbe (A)	1. BROJEVNI SUSTAVI 1. Poliadski brojevi sustavi 2. Izbor brojevnog sustava za digitalne sustave 3. Prikaz brojeva binarnim kodovima 4. Primjene binarnih kodova 2. BOOLEOVA ALGEBRA 1. Booleova algebra i algebra logike 2. Postulati algebre logike 3. Teoremi algebre logike s jednom varijablom 4. Teoremi algebre logike s dvije varijable BOOLEOVE FUNKCIJE 1. Booleova funkcija kao preslikavanje 2. Osnovno zapisivanje i vrste Booleovih funkcija 3. Grafički zapis Booleovih funkcija 4. Ostali načini zapisa Booleove funkcije

3. NORMALNI ALGEBARSKI OBLICI 1. Algebarski zapis potpunim normalnim oblicima 2. Svojstva negirane funkcije 3. Minimalni normalni oblici POTPUNI SKUPOVI FUNKCIJA 1. Elementarne funkcije 2. Potpuni skup funkcija 3. Dokazi potpunost za (I, NE) i (NI) 4. Dokazi potpunost za (IL, NE) i (NIL)
4. MINIMIZACIJA NORMALNIH OBLIKA 1. Kriteriji minimizacije 2. Osnovni algebarski postupak minimizacije normalnih oblika 3. Pomoćni algebarski postupci (proširenja) 4. Postupak minimizacije PKNO
5. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima
6. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima
7. KOMBINACIJSKI SKLOPOVI SREDNJEG STUPNJA INTEGRACIJE 1. Selektor/multiplexer 2. Dekoder/demultiplexer 3. Enkoder s prioritetom
8. REALIZACIJA BF MULTIPLESEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplexerom 2. Realizacija BF multiplexerom za $n=m$ 3. Realizacija BF multiplexerom za $n>m$ 4. Minimizacija multiplexerskog stabla
9. REALIZACIJA BF DEMULTIPLESEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije demultiplexerom 2. Realizacija BF demultiplexerom za $n=m$ 3. Realizacija BF demultiplexerom za $n>m$ 4. Minimizacija demultiplexerskog stabla
10. MULTIPLESERSKO-DEMULTIPLESERSKA (MD) STRUKTURA 1. Multiplexersko-demultiplexerska struktura 2. Optimalna veličina MD strukture 3. Memorije sa samom očitavanjem PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 1. Definicija programabilne logičke strukture 2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 3. GAL (Generic Array Logic) 4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL)
11. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil
12. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil
13. ZADAVANJE AUTOMATA 1. Pristupi zadavanju automata 2. Vrste ulazne sekvence 3. Postupak zadavanja korak po korak 4. Primjena postupka korak po korak EKVIVALENTNOST AUTOMATA 1. Odnosi jednakosti među automatima 2. Definicija ekvivalentnosti automata 3. Definicija ekvivalentnosti stanja 4. Nužan i dovoljan uvjet ekvivalencije 5. Minimizacija primitivne tablice
14. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 1. Model realizacije automata 2. Kodiranje automata 3. Tablica automata s kodovima 4. Sinteza konkretnog automata
15. AUTOMATI I ALGORITMI 1. Programabilni automat 2. Algoritam 3. Turingov stroj

laboratorijske vježbe (L)

1. ELEMENTARNI LOGIČKI SKLOPOVI 1. Koncept elementarnih logičkih sklopova 2. Klasifikacija digitalnih tehnologija 3. Diodna i diodno-tranzistorska logika 4. Tranzistorski-tranzistorska logika 5. Komplementarna MOS tehnologija 6. Primjena elementarnih logičkih sklopova
2. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima
3. REALIZACIJA BF MULTIPLESEROM, DEMULTIPLESEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplexerom, demultiplexerom 2. Realizacija BF multiplexerom, demultiplexero za $n=m$ 3. Realizacija BF multiplexerom, demultiplexerom za $n>m$ 4. Minimizacija multiplexerskog, demultiplexerskog stabla
4. MULTIPLESERSKO-DEMULTIPLESERSKA (MD) STRUKTURA 1. Multiplexersko-demultiplexerska struktura 2. Optimalna veličina MD strukture 3. Memorije sa samom očitavanjem PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 1. Definicija programabilne logičke strukture 2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 3. GAL (Generic Array Logic) 4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL)
5. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil SLOŽENI SKLOPOVI S BISTABILIMA 1. Registar 2. Pomaćni registar 3. Brojilo
6. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 1. Model realizacije automata 2. Kodiranje automata 3. Tablica automata s kodovima 4. Sinteza konkretnog automata
7. MIKROPROCESOR 1. Struktura mikroprocesora 2. Kontrola izvršenja programa 3. Dobava podataka 4. Obrada podataka i programski model računala ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 1. Svojstva U/I sklopova 2. Ulazni sklop 3. Izlazni sklop



	8. MIKROPROCESOR 1. Struktura mikroprocesora 2. Kontrola izvršenja programa 3. Dobava podataka 4. Obrada podataka i programski model računala ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 1. Svojstva U/I sklopova 2. Ulazni sklop 3. Izlazni sklop
kolokvij - zadaci (KA)	1. Sinteza kombinacijskih struktura. Na kolokviju student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%. 2. Sinteza sekvencijalnih struktura. Na kolokviju student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-7 (poglavlja 1-10). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. 2. Jedinice predavanja 8-11 (poglavlja 11-20). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. 3. Jedinice predavanja 12-15 (poglavlja 21-30). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova.
ispit - zadaci (IP)	1. Sinteza kombinacijskih i sekvencijalnih struktura. Na ispitu zadataka student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%.
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15 (poglavlja 1-30). U ispitnom roku semestra studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima teorije. Uvjet za konačnu pozitivnu ocjenu je pozitivna ocjena iz testova predavanja, pozitivna ocjena laboratorijskih vježbi, pozitivna ocjena kolokvija ili ispita zadataka i pozitivna ocjena međuispita (kolokvija) teorije. Ocjena(%)= $(0,05P+0,05A+0,1L+0,2(Z1+Z2)/2+0,6(M1 + M2 +M3)/3)$ P - ocjena tjednih testova predavanja izražena u postocima A - ocjena tjednih testova auditornih vježbi izražena u postocima L - ocjena iz laboratorijskih vježbi izražena u postocima, Z1, Z2 - bodovi na međuispitima zadataka izraženi u postocima. M1, M2, M3 - bodovi na međuispitima teorije izraženi u postocima. Studenti koji imaju pozitivnu ocjenu laboratorijskih vježbi, a ne polože ispit preko međuispita (kolokvija), polažu u ispitnom roku semestra ili u jesenkom popravnom roku cjelokupno gradivo preko ispita zadataka i usmenog ispita teorije. Na ispitu zadataka student rješava tri zadatka odabranih slučajnim odabirom iz cjelokupnog gradiva. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%. Na ispitu teorije student rješava 10 pitanja iz poglavlja 1 – 30 odabrana slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. Konačna se ocjena utvrđuje na sljedeći način: Postotak Ocjena 50% do 62,5% dovoljan (2) 62,5% do 75% dobar (3) 75% do 87,5% vrlo dobar (4) 87,5% do 100% izvrstan (5)
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Digitalna i mikroprocesorska tehnika											
Detalji							Razina HKO 6					
	Kod VSITE11	Skr. 1D1MT	ECTS 7	Godina 1	Semester Ljetni semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim 20/21											
	ECTS		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice		1.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0	4
	Sati		15	15	8	0	2	3	0	1	1	1
	Svega		3	1	3	0	1	1	0	1	2	120
			45	15	30	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: mr. sc. Milan Davidović, pred., Tomislav Soldo, pred. Asistenti: mr. sc. Branko Balon, pred., Stjenka Bojanić, asist. vis. šk., Saša Punčikar, pred., Zoran Radek, pred., Milenko Simić, asist. vis. šk.											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Informacija. Digitalni i analogni sustavi. Kodiranje. Brojevni sustavi. Binarni brojevni sustav. Odnos teorije informacije i strojnog učenja. Zbrajanje po modulu. Elementarni logički sklopovi. Booleova algebra i algebra logike. Booleove funkcije. Minimizacija i realizacija Booleove funkcije logičkim vratima. Sklopovi za zbrajanje. Neuralni kombinacijski sklopovi, model binarnog neurona, operacije prebrojavanja i model perceptrona. Realizacija Booleove funkcije pomoću multipleksera i demultipleksera. Multiplekstersko demultipleksterske strukture (ROM). Programabilne logičke strukture. Binarne neuronske mreže i HPC akceleratori. Vremenski odnosi. Bistabili. Sinteza općih bistabila. Registri, pomaćni registri i brojića. Memorije (RAM). Diskretni konacni digitalni automati. Zadavanje i minimizacija. Strukturna sinteza. Programabilni automati. Wilkiesov model. Koncept mikroprogramiranja. Automati i rekurentne neuronske mreže, LSTM ćelija. Algoritmi. Osnove arhitekture mikroračunala. Procesor. Memorija, memorijski adresni sklop. Ulazno-izlazni sklopovi.											
Ciljevi učenja	Opća. Kolegij pruža temeljna znanja Booleove algebre i teorije automata kao osnovu jezgre računarstva Posebna. Praktična znanja sinteze kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova, te programabilnih struktura											
Ishodi učenja	1. Koristiti Booleovu algebru i teoriju automata u sintezi kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova i programabilnih struktura. 2. Poznavati princip djelovanja i izvedbe digitalnih sklopova nižeg, srednjeg i visokog stupnja integracije. 3. Koristiti osnovne mjerne metode u digitalnoj elektronici											
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja Booleove algebre i teorije automata kao osnovu jezgre računarstva, uz praktična znanja sinteze kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova, te programabilnih struktura											
Preporučena literatura	1. Julije Ožegović, Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Udžbenik Vsite, Zagreb 2007. 2. Milan Davidović, Hrvoje Divić i Tomislav Soldo: „Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Zbirka riješenih zadataka“, VSITE, Zagreb 2011. 3. Julije Ožegović „Digitalna i mikroprocesorska tehnika, Upute za laboratorijske vježbe“, Sveučilište u Splitu, Odjel za stručne studije, Split, 2003.											
Dodatna literatura	1. Župan-Tkalić-Kunštić: Logičko projektiranje digitalnih sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1984, 1995. 2. Peruško, Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga Zagreb 2006.											
predavanja (P)	1. 1. PRIKAZ INFORMACIJA U DIGITALNIM SUSTAVIMA: 1.1. Analogni i digitalni sustavi 1.2. Informacijski volumen i digitalni sustav 1.3. Kodovi i kodiranje 2. 2. BROJEVNI SUSTAVI 2.1. Poliadski brojevni sustavi 2.2. Izbor brojevnog sustava za digitalne sustave 2.3. Prikaz brojeva binarnim kodovima 2.4. Primjene binarnih kodova UVOD U UMJETNU INTELIGENCIJU I STROJNO UČENJE 2.5. Umjetna inteligencija 2.6. Strojno učenje 2.7. Koncept uvođenja umjetne inteligencije u studijski program preddiplomskog studija 2.8. Odnos teorije informacije i strojnog učenja.											

	3. 3. ARITMETIKA PO MODULU 3.1. Definicija sume po modulu kao grupe 3.2. Neutralni element i inverz za sumu po modulu 3.3. Binarni brojevni sustav i suma po modulu 3.4. Primjena drugog komplementa 4. 4. ELEMENTARNI LOGIČKI SKLOPOVI 4.1. Koncept elementarnih logičkih sklopova 4.2. Klasifikacija digitalnih tehnologija 4.3. Diodna i diodno-tranzistorska logika 4.4. Tranzistorski-tranzistorska logika 4.5. Komplementarna MOS tehnologija 4.6. Primjena elementarnih logičkih sklopova 5. 5. BOOLEOVA ALGEBRA 5.1. Booleova algebra i algebra logike 5.2. Postulati algebre logike 5.3. Teoremi algebre logike s jednom varijablom 5.4. Teoremi algebre logike s dvije varijable 6. BOOLEOVE FUNKCIJE 6.1. Booleova funkcija kao preslikavanje 6.2. Osnovno zapisivanje i vrste Booleovih funkcija 6.3. Grafički zapis Booleovih funkcija 6.4. Ostali načini zapisa Booleove funkcije 6. 7. NORMALNI ALGEBARSKI OBLICI 7.1. Algebarski zapis potpunim normalnim oblicima 7.2. Svojstva negirane funkcije 7.3. Minimalni normalni oblici 8. POTPUNI SKUPOVI FUNKCIJA 8.1. Elementarne funkcije 8.2. Potpuni skup funkcija 8.3. Dokazi potpunost za (I, NE) i (NI) 8.4. Dokazi potpunost za (ILI, NE) i (NILI) 7. 9. MINIMIZACIJA NORMALNIH OBLIKA 9.1. Kriteriji minimizacije 9.2. Osnovni algebarski postupak minimizacije normalnih oblika 9.3. Pomoćni algebarski postupci (proširenja) 9.4. Postupak minimizacije PKNO 10. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 10.1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 10.2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 10.3. Harvardski postupak minimizacije 10.4. Minimizacija i realizacija NI vratima 10.5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 8. 11. KOMBINACIJSKI SKLOPOVI SREDNJEG STUPNJA INTEGRACIJE 11.1. Selektor/multiplekser 11.2. Dekoder/demultiplekser 11.3. Enkoder s prioritetom 12. REALIZACIJA BF MULTIPLEKSEROM 12.1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplekserom 12.2. Realizacija BF multiplekserom za $n=m$ 12.3. Realizacija BF multiplekserom za $n>m$ 12.4. Minimizacija multiplekseroskog stabla 9. 13. REALIZACIJA BF DEMULTIPLEKSEROM 13.1. Pristup realizaciji Booleove funkcije demultiplekserom 13.2. Realizacija BF demultiplekserom za $n=m$ 13.3. Realizacija BF demultiplekserom za $n>m$ 13.4. Minimizacija demultiplekseroskog stabla 14. MULTIPLEKSESKO-DEMULTIPLEKSESKA (MD) STRUKTURA 14.1. Multiplekserosko-demultiplekseroska struktura 14.2. Optimalna veličina MD strukture 14.3. Memorije sa samom očitavanjem 15. PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 15.1. Definicija programabilne logičke strukture 15.2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 15.3. GAL (Generic Array Logic) 15.4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 10. 16. SEKVENCIJALNI SKLOPOVI 16.1. Kombinacijski sklopovi 16.2. Sekvenციјални sklopovi 16.3. Kašnjenje i pamćenje 17. RAD SKLOPA U DISKRETNOM VREMENU 17.1. Diskretno vrijeme 17.2. Rad sklopa u diskretnom vremenu 17.3. Sinkroni sklopovi 18. BISTABIL KAO SKLOP 18.1. Osnovni sklop za pamćenje - elementarni RS bistabil 18.2. Sinkronizacija bistabila s diskretnim vremenom 18.3. Bistabil kao funkcionalni blok 18.4. Standardni bistabili 11. 19. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 19.1. Model realizacije općih bistabila 19.2. Metoda rekonstrukcije 19.3. Metoda izjednačavanja 19.4. Metoda za D bistabil 20. SLOŽENI SKLOPOVI S BISTABILIMA 20.1. Registar 20.2. Pomaćni registar 20.3. Brojilo 12. 21. DIGITALNI AUTOMAT 21.1. Sustav s upravljanjem 21.2. Svojstva automata 22. APSTRAKTNI MODEL DIGITALNOG AUTOMATA 22.1. Automat kao petorka 22.2. Zapisivanje automata 22.3. Sinteza automata 23. ZADAVANJE AUTOMATA 23.1. Pristupi zadavanju automata 23.2. Vrste ulazne sekvence 23.3. Postupak zadavanja korak po korak 23.4. Primjena postupka korak po korak 24. EKVIVALENTNOST AUTOMATA 24.1. Odnosi jednakosti među automatima 24.2. Definicija ekvivalentnosti automata 24.3. Definicija ekvivalentnosti stanja 24.4. Nužan i dovoljan uvjet ekvivalencije 24.5. Minimizacija primitivne tablice 13. 25. STRUKTURNI SINTEZA AUTOMATA 25.1. Model realizacije automata 25.2. Kodiranje automata 25.3. Tablica automata s kodovima 25.4. Sinteza konkretnog automata 26. AUTOMATI I ALGORITMI 26.1. Programabilni automat 26.2. Algoritam 26.3. Turingov stroj 14. 27. OSNOVNA STRUKTURA MIKRORAČUNALA 27.1. Mikroračunalo i otvoreni sustavi 27.2. Sabirnica mikroračunala 27.3. Uređaji na sabirnici 28. MIKROPROCESOR 28.1. Struktura mikroprocesora 28.2. Kontrola izvršenja programa 28.3. Dobava podataka 28.4. Obrada podataka i programski model računala 15. 29. MEMORIJA RAČUNALA 29.1. Svojstva memorije računala 29.2. Struktura memorije računala 30. ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 30.1. Svojstva U/I sklopova 30.2. Ulazni sklop 30.3. Izlazni sklop
auditorne vježbe (A)	1. BROJEVNI SUSTAVI 1. Poliadski brojevni sustavi 2. Izbor brojevnog sustava za digitalne sustave 3. Prikaz brojeva binarnim kodovima 4. Primjene binarnih kodova



	2. BOOLEOVA ALGEBRA 1. Booleova algebra i algebra logike 2. Postulati algebre logike 3. Teoremi algebre logike s jednom varijablom 4. Teoremi algebre logike s dvije varijable BOOLEOVE FUNKCIJE 1. Booleova funkcija kao preslikavanje 2. Osnovno zapisivanje i vrste Booleovih funkcija 3. Grafički zapis Booleovih funkcija 4. Ostali načini zapisa Booleove funkcije 3. NORMALNI ALGEBARSKI OBLICI 1. Algebarski zapis potpunim normalnim oblicima 2. Svojstva negirane funkcije 3. Minimalni normalni oblici POTPUNI SKUPOVI FUNKCIJA 1. Elementarne funkcije 2. Potpuni skup funkcija 3. Dokazi potpunost za (I, NE) i (NI) 4. Dokazi potpunost za (ILI, NE) i (NILI) 4. MINIMIZACIJA NORMALNIH OBLIKA 1. Kriteriji minimizacije 2. Osnovni algebarski postupak minimizacije normalnih oblika 3. Pomoćni algebarski postupci (proširenja) 4. Postupak minimizacije PKNO 5. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 6. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 7. KOMBINACIJSKI SKLOPOVI SREDNJEG STUPNJA INTEGRACIJE 1. Selektor/multiplekser 2. Dekoder/demultiplekser 3. Enkoder s prioritetom 8. REALIZACIJA BF MULTIPLEKSEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplekserom 2. Realizacija BF multiplekserom za $n=m$ 3. Realizacija BF multiplekserom za $n>m$ 4. Minimizacija multiplekserkog stabla 9. REALIZACIJA BF DEMULTIPLEKSEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije demultiplekserom 2. Realizacija BF demultiplekserom za $n=m$ 3. Realizacija BF demultiplekserom za $n>m$ 4. Minimizacija demultiplekserkog stabla 10. MULTIPLEKSESKO-DEMULTIPLEKSESKA (MD) STRUKTURA 1. Multipleksersko-demultiplekserska struktura 2. Optimalna veličina MD strukture 3. Memorije sa samom očitavanjem PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 1. Definicija programabilne logičke strukture 2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 3. GAL (Generic Array Logic) 4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 11. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil 12. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil 13. ZADAVANJE AUTOMATA 1. Pristupi zadavanju automata 2. Vrste ulazne sekvence 3. Postupak zadavanja korak po korak 4. Primjena postupka korak po korak EKVIVALENTNOST AUTOMATA 1. Odnosi jednakosti među automatima 2. Definicija ekvivalentnosti automata 3. Definicija ekvivalentnosti stanja 4. Nužan i dovoljan uvjet ekvivalencije 5. Minimizacija primitivne tablice 14. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 1. Model realizacije automata 2. Kodiranje automata 3. Tablica automata s kodovima 4. Sinteza konkretnog automata 15. AUTOMATI I ALGORITMI 1. Programabilni automat 2. Algoritam 3. Turingov stroj
laboratorijske vježbe (L)	1. ELEMENTARNI LOGIČKI SKLOPOVI 1. Koncept elementarnih logičkih sklopova 2. Klasifikacija digitalnih tehnologija 3. Diodna i diodno-tranzistorska logika 4. Tranzistorski-tranzistorska logika 5. Komplementarna MOS tehnologija 6. Primjena elementarnih logičkih sklopova 2. POSTUPCI MINIMIZACIJE I REALIZACIJA NI I NILI VRATIMA 1. Postupak minimizacije Veitchevim dijagramom 2. Quinn-McClusky postupak minimizacije 3. Harvardski postupak minimizacije 4. Minimizacija i realizacija NI vratima 5. Minimizacija i realizacija NILI vratima 3. REALIZACIJA BF MULTIPLEKSEROM, DEMULTIPLEKSEROM 1. Pristup realizaciji Booleove funkcije multiplekserom, demultiplekserom 2. Realizacija BF multiplekserom, demultipleksero za $n=m$ 3. Realizacija BF multiplekserom, demultiplekserom za $n>m$ 4. Minimizacija multiplekserskog, demultiplekserskog stabla 4. MULTIPLEKSESKO-DEMULTIPLEKSESKA (MD) STRUKTURA 1. Multipleksersko-demultiplekserska struktura 2. Optimalna veličina MD strukture 3. Memorije sa samom očitavanjem PROGRAMABILNE LOGIČKE STRUKTURE 1. Definicija programabilne logičke strukture 2. FPLA (Field Programmable Logic Array) 3. GAL (Generic Array Logic) 4. CPLD (Complex Programmable Logic Device) i jezici za definiranje sklopovlja (HDL) 5. SINTEZA OPĆIH BISTABILA 1. Model realizacije općih bistabila 2. Metoda rekonstrukcije 3. Metoda izjednačavanja 4. Metoda za D bistabil SLOŽENI SKLOPOVI S BISTABILIMA 1. Registar 2. Pomaćni registar 3. Brojilo 6. STRUKTURNA SINTEZA AUTOMATA 1. Model realizacije automata 2. Kodiranje automata 3. Tablica automata s kodovima 4. Sinteza konkretnog automata



	7. MIKROPROCESOR 1. Struktura mikroprocesora 2. Kontrola izvršenja programa 3. Dobava podataka 4. Obrada podataka i programski model računala ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 1. Svojstva U/I sklopova 2. Ulazni sklop 3. Izlazni sklop 8. MIKROPROCESOR 1. Struktura mikroprocesora 2. Kontrola izvršenja programa 3. Dobava podataka 4. Obrada podataka i programski model računala ULAZNO IZLAZNI SKLOPOVI RAČUNALA 1. Svojstva U/I sklopova 2. Ulazni sklop 3. Izlazni sklop
kolokvij - zadaci (KA)	1. Sinteza kombinacijskih struktura. Na kolokviju student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%. 2. Sinteza sekvencijalnih struktura. Na kolokviju student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-7 (poglavlja 1-10). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. 2. Jedinice predavanja 8-11 (poglavlja 11-20). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. 3. Jedinice predavanja 12-15 (poglavlja 21-30). Student dobiva po jedno pitanje iz svakog poglavlja slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova.
ispit - zadaci (IP)	1. Sinteza kombinacijskih i sekvencijalnih struktura. Na ispitu zadataka student rješava tri zadatka. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%.
ispit - teorija (IU)	1. Jedinice predavanja 1-15 (poglavlja 1-30). U ispitnom roku semestra studenti polažu dijelove gradiva koje nisu položili na međuispitima teorije. Uvjet za konačnu pozitivnu ocjenu je pozitivna ocjena iz testova predavanja, pozitivna ocjena laboratorijskih vježbi, pozitivna ocjena kolokvija ili ispita zadataka i pozitivna ocjena međuispita (kolokvija) teorije. Ocjena(%)= $(0,05P+0,05A+0,1L+0,2(Z1+Z2)/2+0,6(M1 + M2 +M3)/3)$ P - ocjena tjednih testova predavanja izražena u postocima A - ocjena tjednih testova auditornih vježbi izražena u postocima L - ocjena iz laboratorijskih vježbi izražena u postocima, Z1, Z2 - bodovi na međuispitima zadataka izraženi u postocima. M1, M2, M3 - bodovi na međuispitima teorije izraženi u postocima. Studenti koji imaju pozitivnu ocjenu laboratorijskih vježbi, a ne polože ispit preko međuispita (kolokvija), polažu u ispitnom roku semestra ili u jesenkom popravnom roku cjelokupno gradivo preko ispita zadataka i usmenog ispita teorije. Na ispitu zadataka student rješava tri zadatka odabranih slučajnim odabirom iz cjelokupnog gradiva. Za prolaznu ocjenu svaki zadatak treba biti ocijenjen s najmanje 25%, a ukupni broj postignutih bodova treba biti 50%. Na ispitu teorije student rješava 10 pitanja iz poglavlja 1 – 30 odabrana slučajnim odabirom. Na 8 od 10 pitanja treba biti odgovoreno s barem 25%, a ukupno za prolaznu ocjenu treba postići 40% bodova. Konačna se ocjena utvrđuje na sljedeći način: Postotak Ocjena 50% do 62,5% dovoljan (2) 62,5% do 75% dobar (3) 75% do 87,5% vrlo dobar (4) 87,5% do 100% izvrstan (5)
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju i samostalno učenje



Naziv predmeta	Društveni informacijski sustavi																																																																	
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td colspan="2">Semester</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="3">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE175</td><td>DIS</td><td>5</td><td>4</td><td colspan="2">Zimski semestar</td><td>Vrsta</td><td>Preddiplomski studij</td><td colspan="3">0%</td></tr><tr><td colspan="2">Izborni</td><td colspan="9"></td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Razina HKO 6		E-Learning			VSITE175	DIS	5	4	Zimski semestar		Vrsta	Preddiplomski studij	0%			Izborni																																
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Razina HKO 6		E-Learning																																																										
VSITE175	DIS	5	4	Zimski semestar		Vrsta	Preddiplomski studij	0%																																																										
Izborni																																																																		
Aktivnosti	<table><tr><td>IT zg - Ljet 08/09</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>ECTS</td><td>1</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>Jedinice</td><td>10</td><td>5</td><td>5</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Sati</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>Svega</td><td>30</td><td>15</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Ljet 08/09	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	ECTS	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3	Jedinice	10	5	5	0	1	2	1	1	1	1	Sati	3	3	3	0	1	1	6	1	2	90	Svega	30	15	15	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Ljet 08/09	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																								
ECTS	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3																																																								
Jedinice	10	5	5	0	1	2	1	1	1	1																																																								
Sati	3	3	3	0	1	1	6	1	2	90																																																								
Svega	30	15	15	0	0	0	0	0	0	90																																																								
Nastavnici	Nositelji: pred. Ivan Klasić																																																																	
Preduvjeti	Nema																																																																	
Sadržaj	Projektiranje i životni ciklus informacijskih sustava. Odnos poslovnog informacijskog sustava i društvenih informacijskih sustava. Zakoni i propisi Republike Hrvatske, Narodne novine. Organi uprave RH. Službe organa uprave. Teritorijalni organizacijski ustroj uprave i samouprave, županije, gradovi, općine. Označavanje teritorijalnih jedinica i odnos prema poslovnim informacijskim sustavima. Evidencije građana: državljanstvo, matični ured, matični broj građana i logička kontrola jedinstvenog matičnog broja. Evidencija nepokretne imovine: katastar, zemljišne knjige. Zemljišni informacijski sustavi (GIS). Evidencija pokretne imovine. Registracija automobila i plovila. Državni zavod za statistiku. Evidencija i klasifikacija privrednih subjekata. Matični i porezni broj i logička kontrola matičnog broja. Sustav platnog prometa. Hrvatska narodna banka. Jedinstveni registar računa poslovnih subjekata. Struktura i način označavanja, vodeći broj banke i računi poslovnih subjekata. Financijska agencija (FINA) i banke. Porezni sustav. Evidencija poreza na dodanu vrijednost, na dohodak i na dobit. Sastav sudova u RH. Nadležnost sudova. Evidencije u sudstvu. Trgovački sudovi. Sudski registar pravnih osoba. Mirovinsko osiguranje, prvi, drugi i treći stup. Registar osiguranika (REGOS) i Hrvatska agencija za nadzor mirovinskih fondova (HAGENA). Zdravstveno osiguranje, obvezno i dragovoljno osiguranje, osiguranje za slučaj ozljede na radu i profesionalnog oboljenja. Hrvatska gospodarska komora. Baze podataka o hrvatskim poduzećima. Komisija za vrijednosne papire Republike Hrvatske, Središnja depozitarna agencija, tržišta kapitala i novca. Uloga i značenje Interneta u društvenim informacijskim sustavima. Društveni informacijski sustavi i odnos Hrvatske sa svijetom. Šifre i oznake država, valute, EAN kod, carinska uprava Republike Hrvatske, jedinstvena carinska deklaracija, načini označavanja.																																																																	
Ciljevi učenja	Opća: Upoznaje studenta o odnosu informacijskog sustava s okolinom, zakonima, propisima, standardima, te o međudjelovanju informacijskih sustava posebice u odnosu prema društvenim informacijskim sustavima u najširem smislu. Posebna: Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava korisnika za projektiranje i održavanje informacijskih sustava u skladu sa zakonima i propisima uprave, te međunarodnim i dugim standardima u cilju postizanja maksimalne interoperabilnosti između informacijskih sustava.																																																																	
Ishodi učenja	1. Procijeniti odnos «svojeg» informacijskog sustava s informacijskim sustavima iz okoline. 2. Otkriti moguće izvore (zakone, propise, standarde itd.) koji djeluju na informacijski sustav izvana te moguće načine njihovog korištenja. 3. Voditi razvoj informacijskog sustava u skladu s zahtjevima i standardima iz okoline te time postići maksimalnu operativnost i interoperabilnost. 4. Prezentirati stečena znanja o mogućnostima i prednostima interoperabilnosti. 5. Preporučiti daljnji razvoj internih i vanjskih standarda																																																																	
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava korisnika za projektiranje i održavanje informacijskih sustava u skladu sa propisima uprave																																																																	
Preporučena literatura	1. Službeni propisi Republike Hrvatske 2. Internet Web stranice društvenih informacijskih sustava																																																																	
Dodatna literatura																																																																		
predavanja (P)	1. Projektiranje i životni ciklus informacijskih sustava. Odnos poslovnog informacijskog sustava i društvenih informacijskih sustava. Definicija društvenog informacijskog sustava u širem smislu.																																																																	

	Zakoni i propisi Republike Hrvatske, Narodne novine. 2. Organi uprave RH. Službe organa uprave. Teritorijalni organizacijski ustroj uprave i samouprave, županije, gradovi, općine. Označavanje teritorijalnih jedinica i odnos prema poslovnim informacijskim sustavima. 3. Evidencije građana: državljanstvo, matični ured, OIB i matični broj građana, ISO 7064 (MOD 11, 10). logička kontrola OIB-a i JMBG-a. 4. Evidencija nepokretne imovine: katastar, zemljišne knjige. Zemljišni informacijski sustavi (GIS). Evidencija pokretne imovine. Registracija automobila i plovila. Državni zavod za statistiku. 5. Evidencija i klasifikacija privrednih subjekata. OIB, matični i porezni broj i logička kontrola MB-a i OIB-a. Sustavi platnog prometa. Hrvatska narodna banka. Jedinstveni registar računa poslovnih subjekata. 6. Vodeći broj banke i računi poslovnih subjekata. Financijska agencija (FINA) i banke. Porezni sustav. Evidencija poreza na dodanu vrijednost, na dohodak i na dobit. 7. Sastav sudova u RH. Nadležnost sudova. Evidencije u sudstvu. Trgovački sudovi. Sudski registar pravnih osoba, matični broj sudskog registra. Mirovinsko osiguranje, prvi, drugi i treći stup. Registar osiguranika (REGOS) i Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA). 8. Zdravstveno osiguranje, obvezno i dragovoljno osiguranje, osiguranje za slučaj ozljede na radu i profesionalnog oboljenja. Hrvatska gospodarska komora. Baze podataka o hrvatskim poduzećima. 9. Uloga i značenje Interneta u društvenim informacijskim sustavima. Društveni informacijski sustavi i odnos Hrvatske sa svijetom. ISO standardi i načini jedinstvenog označavanja. GS1, RFID i drugi standardi označavanja, carinska uprava Republike Hrvatske, jedinstvena carinska deklaracija, 10. EU projekt: Semantic Interoperability Centre Europe (SEMIC), Open Source Observatory and Repository for European public administrations
auditorne vježbe (A)	1. Unutarnji i vanjski entiteti. Veze sustava sa okolinom i veze okoline sa sustavom. Minimalni zahtjevi za interoperabilnost. Sadržaj i način pretraživanja www.nn.hr. Načini i razine označavanja teritorijalnih jedinica. Kontrolne znamenke. 2. Funkcionalni opis rada algoritama za logičku kontrolu OIB-a i JMBG-a. Sadržaj i način izrade pojedinačnih projekata studenata. Oblik i trajanje prezentacije rezultata. Contents and methods of producing individual student projects. The form and duration of the result presentation. 3. Pregled sadržaja www.hnb.hr. Obvezni standardi i šifarnici. Kolokvij iz gradiva P – U1 do P – U3 te A – U1 do A – U3. Standardni formati za prijenos podataka (FINA i banke). Sadržaj i format naloga za plaćanje. 4. Brojevi modela, oblici i algoritmi kontrolnih brojeva za vrste prihoda. Oblici i značenje veznih oznaka i poziva na broj. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 5. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. Kolokvij iz gradiva P – U3 do P – U5 te A – U3 do A – U5
laboratorijske vježbe (L)	1. Pronalaženje potrebnog zakona ili propisa te svih izmjena i dopuna. Formiranje vlastite biblioteke. Formiranje šifarnika teritorijalnog ustroja RH. Formiranje šifarnika djelatnosti i šifarnika zanimanja. 2. Izrada ili pronalaženje algoritma ISO 7064 (MOD 11,10) i njegova parametrizacija. Izrada ili preuzimanje šifarnika banaka. Standardni šifarnici država i valuta prema normi ISO 3166 i ISO 4217. 3. Pronalaženje standardnih formata za razmjenu podataka sa bankama, REGOSOM, FINOM, Poreznom upravom. Pregled sadržaja: www.dgu.hr www.katastar.hr i e-izvadak.pravosudje.hr Pregled sadržaja: www.zagreb.hr www.hanfa.hr www.fina.hr 4. Pregled sadržaja: www.dzs.hr www.hgk.hr www.regos.hr Pregled sadržaja: e-Europa e-Hrvatska e-Uprava. EU projekt SEMIC. 5. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Obrana projekta
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U7 te auditornih vježbi U1 do U7. Kolokvij se polaže pismeno, Prolaz na kolokvij: 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. U slučaju jednog nepoloženog

	kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U8-U15 te auditornih vježbi U9 do U14. Kolokvij se polaže pismeno, Prolaz na kolokviju: 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
ispit - zadaci (IP)	1. Obrana projekta
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu iz cijelog gradiva. Minimum za prolaz je 50% bodova odnosno 30 bodova od 60 mogućih. Konačnu ocjenu sačinjavaju dva kolokvija teorije (ili rezultat ispita) 60% i projekt 30%, izlazni testovi predavanja 4% te ukupna aktivnost na predavanjima i vježbama 6%. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan, 50-62,5% dovoljan, 62,5-75% dobar, 75-87,5% vrlo dobar, 87,5-100% izvrstan (odličan).
projekt (PR)	1. Student treba na temu koju dogovara s predavačem napraviti manji projekt – samostalno istraživanje. Projekt mora prezentirati u trajanju od 10 do 11 minuta u predviđenim i unaprijed određenim terminima auditornih ili laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. Bez pravovremeno prezentiranog projekta student nema pravo polaganja ispita.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Društveni informacijski sustavi																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td colspan="2">Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="2">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE17</td><td>5 DIS</td><td>5</td><td>4</td><td colspan="2">Zimski semestar</td><td>izborni</td><td colspan="2">Preddiplomski studij</td><td colspan="2">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning		VSITE17	5 DIS	5	4	Zimski semestar		izborni	Preddiplomski studij		0%																														
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																					
VSITE17	5 DIS	5	4	Zimski semestar		izborni	Preddiplomski studij		0%																																																					
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Ljet 09/10 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Ljet 09/10 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3	15	15	15	0	1	2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	6	1	2	90	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Ljet 09/10 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3																																																				
	15	15	15	0	1	2	1	1	1	1																																																				
	2	1	1	0	1	1	6	1	2	90																																																				
	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																				
Nastavnici	Nositelji: pred. Ivan Klasić																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Projektiranje i životni ciklus informacijskih sustava. Odnos poslovnog informacijskog sustava i društvenih informacijskih sustava. Zakoni i propisi Republike Hrvatske, Narodne novine. Organi uprave RH. Službe organa uprave. Teritorijalni organizacijski ustroj uprave i samouprave, županije, gradovi, općine. Označavanje teritorijalnih jedinica i odnos prema poslovnim informacijskim sustavima. Evidencije građana: državljanstvo, matični ured, matični broj građana i logička kontrola jedinstvenog matičnog broja. Evidencija nepokretne imovine: katastar, zemljišne knjige. Zemljišni informacijski sustavi (GIS). Evidencija pokretne imovine. Rregistracija automobila i plovila. Državni zavod za statistiku. Evidencija i klasifikacija privrednih subjekata. Matični i porezni broj i logička kontrola matičnog broja. Sustav platnog prometa. Hrvatska narodna banka. Jedinstveni registar računa poslovnih subjekata. Struktura i način označavanja, vodeći broj banke i računi poslovnih subjekata. Financijska agencija (FINA) i banke. Porezni sustav. Evidencija poreza na dodanu vrijednost, na dohodak i na dobit. Sustav sudova u RH. Nadležnost sudova. Evidencije u sudstvu. Trgovački sudovi. Sudski registar pravnih osoba. Mirovinsko osiguranje, prvi, drugi i treći stup. Registar osiguranika (REGOS) i Hrvatska agencija za nadzor mirovinskih fondova (HAGENA). Zdravstveno osiguranje, obvezno i dragovoljno osiguranje, osiguranje za slučaj ozljede na radu i profesionalnog oboljenja. Hrvatska gospodarska komora. Baze podataka o hrvatskim poduzećima. Komisija za vrijednosne papire Republike Hrvatske, Središnja depozitarna agencija, tržišta kapitala i novca. Uloga i značenje Interneta u društvenim informacijskim sustavima. Društveni informacijski sustavi i odnos Hrvatske sa svijetom. Šifre i oznake država, valute, EAN kod, carinska uprava Republike Hrvatske, jedinstvena carinska deklaracija, načini označavanja.																																																													
Ciljevi učenja	Opća: Upoznaje studenta o odnosu informacijskog sustava s okolinom, zakonima, propisima, standardima, te o međudjelovanju informacijskih sustava posebice u odnosu prema društvenim informacijskim sustavima u najširem smislu. Posebna: Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava korisnika za projektiranje i održavanje informacijskih sustava u skladu sa zakonima i propisima uprave, te međunarodnim i dugim standardima u cilju postizanja maksimalne interoperabilnosti između informacijskih sustava.																																																													
Ishodi učenja	1. Procijeniti odnos «svojeg» informacijskog sustava s informacijskim sustavima iz okoline. 2. Otkriti moguće izvore (zakone, propise, standarde itd.) koji djeluju na informacijski sustav izvana te moguće načine njihovog korištenja. 3. Voditi razvoj informacijskog sustava u skladu s zahtjevima i standardima iz okoline te time postići maksimalnu operativnost i interoperabilnost. 4. Prezentirati stečena znanja o mogućnostima i prednostima interoperabilnosti. 5. Preporučiti daljnji razvoj internih i vanjskih standarda																																																													
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava korisnika za projektiranje i održavanje informacijskih sustava u skladu sa propisima uprave																																																													
Preporučena literatura	1. Službeni propisi Republike Hrvatske 2. Internet Web stranice društvenih informacijskih sustava																																																													
Dodatna literatura																																																														
predavanja (P)	1. Projektiranje i životni ciklus informacijskih sustava. Odnos poslovnog informacijskog sustava i																																																													

	društvenih informacijskih sustava. Definicija društvenog informacijskog sustava u širem smislu. - Zakoni i propisi Republike Hrvatske, Narodne novine. - Organi uprave RH. Službe organa uprave. Teritorijalni organizacijski ustroj uprave i samouprave, županije, gradovi, općine. Označavanje teritorijalnih jedinica i odnos prema poslovnim informacijskim sustavima. - Evidencije građana: državljanstvo, matični ured, OIB i matični broj građana, ISO 7064 (MOD 11, 10). logička kontrola OIB-a i JMBG-a. - Evidencija nepokretne imovine: katastar, zemljišne knjige. Zemljišni informacijski sustavi (GIS). Evidencija pokretne imovine. Registracija automobila i plovila. Državni zavod za statistiku. - Evidencija i klasifikacija privrednih subjekata. OIB, matični i porezni broj i logička kontrola MB-a i OIB-a. - Sustavi platnog prometa. Hrvatska narodna banka. Jedinstveni registar računa poslovnih subjekata. - Vodeći broj banke i računi poslovnih subjekata. Financijska agencija (FINA) i banke. Porezni sustav. Evidencija poreza na dodanu vrijednost, na dohodak i na dobit. - Sastav sudova u RH. Nadležnost sudova. Evidencije u sudstvu. Trgovački sudovi. Sudski registar pravnih osoba, matični broj sudskog registra. - Mirovinsko osiguranje, prvi, drugi i treći stup. Registar osiguranika (REGOS) i Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA). - Zdravstveno osiguranje, obvezno i dragovoljno osiguranje, osiguranje za slučaj ozljede na radu i profesionalnog oboljenja. - Hrvatska gospodarska komora. Baze podataka o hrvatskim poduzećima. - Uloga i značenje Interneta u društvenim informacijskim sustavima. Društveni informacijski sustavi i odnos Hrvatske sa svijetom. - ISO standardi i načini jedinstvenog označavanja. GS1, RFID i drugi standardi označavanja, carinska uprava Republike Hrvatske, jedinstvena carinska deklaracija, - EU projekt: Semantic Interoperability Centre Europe (SEMIC), Open Source Observatory and Repository for European public administrations
auditorne vježbe (A)	- Unutarnji i vanjski entiteti. Veze sustava sa okolinom i veze okoline sa sustavom. Minimalni zahtjevi za interoperabilnost. - Sadržaj i način pretraživanja www.nn.hr. - Načini i razine označavanja teritorijalnih jedinica. Kontrolne znamenke. - Funkcionalni opis rada algoritama za logičku kontrolu OIB-a i JMBG-a. - Sadržaj i način izrade pojedinačnih projekata studenata. Oblik i trajanje prezentacije rezultata. - Dogovor i odobravanje tema projekata. Standardni i nestandardni algoritmi za kontrolne znamenke. - Pregled sadržaja www.hnb.hr. Obvezni standardi i šifarnici. - Kolokvij iz gradiva P – U1 do P – U7 te A – U1 do A – U7 - Standardni formati za prijenos podataka (FINA i banke). Sadržaj i format naloga za plaćanje. - Brojevi modela, oblici i algoritmi kontrolnih brojeva za vrste prihoda - Oblici i značenje veznih oznaka i poziva na broj. - Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. - Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. - Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. - Kolokvij iz gradiva P – U8 do P – U15 te A – U9 do A – U14
laboratorijske vježbe (L)	- Pronalaženje potrebnog zakona ili propisa te svih izmjena i dopuna. Formiranje vlastite biblioteke. - Formiranje šifarnika teritorijalnog ustroja RH. - Formiranje šifarnika djelatnosti i šifarnika zanimanja. - Izrada ili pronalaženje algoritma ISO 7064 (MOD 11,10) i njegova parametrizacija. - Izrada ili preuzimanje šifarnika banaka. - Standardni šifarnici država i valuta prema normi ISO 3166 i ISO 4217.



	7. Pronalaženje standardnih formata za razmjenu podataka sa bankama, REGOSOM, FINOM, Poreznom upravom. 8. Pregled sadržaja: www.dgu.hr www.katastar.hr i e-izvadak.pravosudje.hr 9. Pregled sadržaja: www.zagreb.hr www.hanfa.hr www.fina.hr 10. Pregled sadržaja: www.dzs.hr www.hgk.hr www.regos.hr 11. Pregled sadržaja: e-Europa e-Hrvatska e-Uprava. 12. EU projekt SEMIC. 13. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 14. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 15. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Obrana projekta
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U7 te auditornih vježbi U1 do U7. Kolokvij se polaže pismeno, Prolaz na kolokvij: 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U8-U15 te auditornih vježbi U9 do U14. Kolokvij se polaže pismeno, Prolaz na kolokvij: 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
projekt (PR)	1. Student treba na temu koju dogovara s predavačem napraviti manji projekt – samostalno istraživanje. Projekt mora prezentirati u trajanju od 10 do 11 minuta u predviđenim i unaprijed određenim terminima auditornih ili laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. Bez pravovremeno prezentiranog projekta student nema pravo polaganja ispita.
ispit - zadaci (IP)	1. Obrana projekta
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu iz cijelog gradiva. Minimum za prolaz je 50% bodova odnosno 30 bodova od 60 mogućih. Konačnu ocjenu sačinjavaju dva kolokvija teorije (ili rezultat ispita) 60% i projekt 30%, izlazni testovi predavanja 4% te ukupna aktivnost na predavanjima i vježbama 6%. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan, 50-62,5% dovoljan, 62,5-75% dobar, 75-87,5% vrlo dobar, 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Društveni informacijski sustavi																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td colspan="2">Semester</td><td colspan="2">Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="2">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE175</td><td>DIS</td><td>5</td><td>4</td><td colspan="2">Zimski semestar</td><td colspan="2">izborni</td><td colspan="2">Preddiplomski studij</td><td colspan="2">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta		Razina HKO 6		E-Learning		VSITE175	DIS	5	4	Zimski semestar		izborni		Preddiplomski studij		0%																												
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta		Razina HKO 6		E-Learning																																																				
VSITE175	DIS	5	4	Zimski semestar		izborni		Preddiplomski studij		0%																																																				
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Ljet 20/21 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1</td><td>0.5</td><td>0.5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Ljet 20/21 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3	15	15	15	0	1	2	1	1	1	1	2	1	1	0	1	1	6	1	2	90	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Ljet 20/21 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	3																																																				
	15	15	15	0	1	2	1	1	1	1																																																				
	2	1	1	0	1	1	6	1	2	90																																																				
	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																				
Nastavnici	Nositelji: Edmond Krusha, pred.																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Projektiranje i životni ciklus informacijskih sustava. Odnos poslovnog informacijskog sustava i društvenih informacijskih sustava. Što je umjetna inteligencija. Primjena umjetne inteligencije u javnoj upravi. Potencijal umjetne inteligencije za Hrvatsku i Europu. Umjetna inteligencija i srodne tehnologije i njihov potencijal. Zakoni i propisi Republike Hrvatske, Narodne novine. Organi uprave RH. Službe organa uprave. Teritorijalni organizacijski ustroj uprave i samouprave, županije, gradovi, općine. Označavanje teritorijalnih jedinica i odnos prema poslovnim informacijskim sustavima. Evidencije građana: državljanstvo, matični ured, matični broj građana i logička kontrola jedinstvenog matičnog broja, OIB (osobni identifikacijski broj) i logička kontrola OIB-a . Državni zavod za statistiku. Evidencija i klasifikacija privrednih subjekata. Matični i porezni broj i logička kontrola matičnog broja. Sustav platnog prometa. Hrvatska narodna banka. Jedinstveni registar računa poslovnih subjekata. Struktura i način označavanja, vodeći broj banke i računi poslovnih subjekata. Financijska agencija (FINA) i banke. Porezni sustav. Mirovinsko osiguranje, prvi, drugi i treći stup. Registar osiguranika (REGOS) i Hrvatska agencija za nadzor mirovinskih fondova (HAGENA). Baze podataka o hrvatskim poduzećima. Komisija za vrijednosne papire Republike Hrvatske, Središnja depozitarna agencija, tržišta kapitala i novca. Uloga i značenje Interneta u društvenim informacijskim sustavima. Društveni informacijski sustavi i odnos Hrvatske sa svijetom. Šifre i oznake država, valute, EAN kod, carinska uprava Republike Hrvatske, jedinstvena carinska deklaracija, načini označavanja. Novi IKT standardi, ISO 9001, ISO 9000-3, ISO 20000 i ISO 27000, Usporedna struktura standarda ISO 9001, ISO 2000-1 i ISO 27001. Ideja CASE tehnologija, Ciljevi primjene CASE tehnologija, CASE tehnologija, CASE proizvodi, klasifikacija CASE tehnologija, mogućnost CASE alata za modeliranje poslovnih podataka.																																																													
Ciljevi učenja	Opća: Upoznaje studenta o odnosu informacijskog sustava s okolinom, zakonima, propisima, standardima, te o međudjelovanju informacijskih sustava posebice u odnosu prema društvenim informacijskim sustavima u najširem smislu. Posebna: Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava korisnika za projektiranje i održavanje informacijskih sustava u skladu sa zakonima i propisima uprave, te međunarodnim i dugim standardima u cilju postizanja maksimalne interoperabilnosti između informacijskih sustava.																																																													
Ishodi učenja	1. Procijeniti odnos «svojeg» informacijskog sustava s informacijskim sustavima iz okoline. 2. Otkriti moguće izvore (zakone, propise, standarde itd.) koji djeluju na informacijski sustav izvana te moguće načine njihovog korištenja. 3. Voditi razvoj informacijskog sustava u skladu s zahtjevima i standardima iz okoline te time postići maksimalnu operativnost i interoperabilnost. 4. Prezentirati stečena znanja o mogućnostima i prednostima interoperabilnosti. 5. Preporučiti daljnji razvoj internih i vanjskih standarda																																																													
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava korisnika za projektiranje i održavanje informacijskih sustava u skladu sa propisima uprave																																																													
Preporučena literatura	1. Službeni propisi Republike Hrvatske 2. Internet Web stranice društvenih informacijskih sustava 3. Ž.Panian, K. Čurko (ured.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, 2010. 4. Martin, J.: Information Engineering II - Planning and Analysis, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 1990.																																																													

Dodatna literatura	1. D. Mikelsten, V. Teigens, P. Skalfist.: Umjetna inteligencija-četvrta industrijska revolucija, Cambridge Stanford Books 2. M. Tomičić, Ž. Dobrović, S. Vidačić: Mogućnost Case alata za modeliranje poslovnih podataka, FOI, Varaždin 3. PowerPoint prezentacije 4. Opći materijali predmeta
predavanja (P)	1. Projektiranje i životni ciklus informacijskih sustava. Odnos poslovnog informacijskog sustava i društvenih informacijskih sustava. Što je umjetna inteligencija. 2. Primjena umjetne inteligencije u javnoj upravi. Potencijal umjetne inteligencije za Hrvatsku i Europu. Umjetna inteligencija i srodne tehnologije i njihov potencijal. 3. Zakoni i propisi Republike Hrvatske, Narodne novine. Organi uprave RH. Službe organa uprave. Teritorijalni organizacijski ustroj uprave i samouprave, županije, gradovi, općine. 4. Označavanje teritorijalnih jedinica i odnos prema poslovnim informacijskim sustavima. Evidencije građana: državljanstvo, matični ured, OIB i matični broj građana, ISO 7064 (MOD 11, 10). logička kontrola OIB-a i JMBG-a. 5. Evidencija nepokretne imovine: katastar, zemljišne knjige. Zemljišni informacijski sustavi (GIS). Evidencija pokretne imovine. Registracija automobila i plovila. Državni zavod za statistiku. 6. Evidencija i klasifikacija privrednih subjekata. OIB, matični i porezni broj i logička kontrola MB-a i OIB-a. 7. Sustavi platnog prometa. Hrvatska narodna banka. Jedinstveni registar računa poslovnih subjekata. 8. Vodeći broj banke i računi poslovnih subjekata. Financijska agencija (FINA) i banke. Porezni sustav. Evidencija poreza na dodanu vrijednost, na dohodak i na dobit. 9. Mirovinsko osiguranje, prvi, drugi i treći stup. Registar osiguranika (REGOS) i Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA). 10. Hrvatska gospodarska komora. Baze podataka o hrvatskim poduzećima. 11. Uloga i značenje Interneta u društvenim informacijskim sustavima. Društveni informacijski sustavi i odnos Hrvatske sa svijetom. 12. Carinska uprava Republike Hrvatske, jedinstvena carinska deklaracija, EU projekt: Semantic Interoperability Centre Europe (SEMIC), Open Source Observatory and Repository for European public administrations 13. Novi IKT standardi, ISO 9001, ISO 9000-3, ISO 20000 i ISO 27000, Usporedna struktura standarda ISO 9001, ISO 2000-1 i ISO 27001. 14. Ideja CASE tehnologija, Ciljevi primjene CASE tehnologija, CASE tehnologija, CASE proizvodi, klasifikacija CASE tehnologija 15. Mogućnost CASE alata za modeliranje poslovnih podataka.



auditorne vježbe (A)	1. Pretraživanje stranica na Internetu, što je umjetna inteligencija. 2. Unutarnji i vanjski entiteti. Veze sustava sa okolinom i veze okoline sa sustavom. Minimalni zahtjevi za interoperabilnost. Sadržaj i način pretraživanja www.nn.hr. 3. Načini i razine označavanja teritorijalnih jedinica. Kontrolne znamenke. 4. Funkcionalni opis rada algoritama za logičku kontrolu OIB-a i JMBG-a. 5. Sadržaj i način izrade pojedinačnih projekata studenata. Oblik i trajanje prezentacije rezultata. 6. Dogovor i odobravanje tema projekata. Standardni i nestandardni algoritmi za kontrolne znamenke. 7. Pregled sadržaja www.hnb.hr. Obvezni standardi i šifarnici. 8. Kolokvij iz gradiva P – U1 do P – U7 te A – U1 do A – U7 9. Standardni formati za prijenos podataka (FINA i banke). Sadržaj i format naloga za plaćanje. 10. Mogućnosti CASE alata za modeliranje poslovnih podataka Temeljne značajke CASE alata Visio 2016 11. Primjer Entity Relationship Model (ERA) modela izrađenog u Visio alatu. 12. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 13. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 14. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 15. Kolokvij iz gradiva P – U8 do P – U15 te A – U9 do A – U14
laboratorijske vježbe (L)	1. Pronalaženje potrebnog zakona ili propisa te svih izmjena i dopuna. Formiranje vlastite biblioteke. 2. Formiranje šifarnika teritorijalnog ustroja RH. 3. Formiranje šifarnika djelatnosti i šifarnika zanimanja. 4. Izrada ili pronalaženje algoritma ISO 7064 (MOD 11,10) i njegova parametrizacija. 5. Izrada ili preuzimanje šifarnika banaka. 6. Standardni šifarnici država i valuta prema normi ISO 3166 i ISO 4217. 7. Pronalaženje standardnih formata za razmjenu podataka sa bankama, REGOSOM, FINOM, Poreznom upravom. 8. Pregled sadržaja: www.zagreb.hr www.hanfa.hr www.fina.hr 9. Pregled sadržaja: www.dzs.hr www.hgk.hr www.regos.hr 10. Pregled sadržaja: www.dzs.hr www.hgk.hr www.regos.hr 11. Pregled sadržaja: e-Europa e-Hrvatska e-Uprava. EU projekt SEMIC. 12. Pregled sadržaja: ISO standardi 13. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 14. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje. 15. Prezentacije studentskih projekata i ponavljanje.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Obrana projekta
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U7 te auditornih vježbi U1 do U7. Kolokvij se polaže pismeno, Prolaz na kolokvij: 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U8-U15 te auditornih vježbi U9 do U14. Kolokvij se polaže pismeno, Prolaz na kolokvij: 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).



projekt (PR)	1. Student treba na temu koju dogovara s predavačem napraviti projekt – samostalno istraživanje. Projekt mora prezentirati u trajanju od 10 do 11 minuta u predviđenim i unaprijed određenim terminima auditornih ili laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno 50% bodova odnosno 15 bodova od 30 mogućih. Bez pravovremeno prezentiranog projekta student nema pravo polaganja ispita.
ispit - zadaci (IP)	1. Obrana projekta
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu iz cijelog gradiva. Minimum za prolaz je 50% bodova odnosno 30 bodova od 60 mogućih. Konačnu ocjenu sačinjavaju dva kolokvija teorije (ili rezultat ispita) 60% i projekt 30%, izlazni testovi predavanja 4% te ukupna aktivnost na predavanjima i vježbama 6%. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan, 50-62,5% dovoljan, 62,5-75% dobar, 75-87,5% vrlo dobar, 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Diskretna matematika											
Detalji							Razina HKO 6					
	Kod VSITE00	Skr. 5DMAT	ECTS 6	Godina 4	Semester Zimski semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%			
Aktivnosti	IT zg - Ljet 08/09											
	ECTS		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
			1.5	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	Jedinice		15	15	0	0	0	2	0	0	1	1
	Sati		3	2	0	0	0	1	0	0	2	105
	Svega		45	30	0	0	0	0	0	0	0	105
Nastavnici	Nositelji: v. pred. dr. sc. Boris Čulina											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	MATEMATIČKO MODELIRANJE. Matematičke strukture. Jezik i formalne procedure. Diskretno i neprekidno. MATEMATIČKI JEZIK. Simbolizacija i upotreba varijabli. Elementi matematičkog jezika. Definiranje i dokazivanje. LOGIKA. Propozicijska logika. Uvod u logika predikata. Uvod u logičko programiranje i Prolog. Problem korektnosti programa. SKUPOVI. Algebra skupova. Partitivni skup i particija skupa. Uređeni par i Kartezijev produkt. RELACIJE. Relacije uređaja. Topološko sortiranje. Relacije ekvivalencije. Primjena na relacijske baze podataka. FUNKCIJE. Uvod u funkcijsko programiranje i Lisp. STRUKTURE. Strukture, izomorfnost, specifikacija i realizacija. Algebra modulo n i simetrična kriptografija. Strukture podataka. INDUKCIJA I REKURZIJA. Struktura prirodnih brojeva. Princip dokazivanja indukcijom. Princip definiranja rekurzijom. Sume. Rekurzivno modeliranje. KOMBINATORIKA. Adicijski princip i princip uključenja-isključenja. Multiplikativni princip i stabla izbora. Permutacije i selekcije. SLOŽENOST ALGORITAMA. Usporedba asimptotskog ponašanja. Asimptotska ocjena složenosti. Složenost rekurzivnih algoritama. Praktična neizračunljivost i kriptografija javnog ključa. P, NP i NP potpuni problemi. GRAFOVI. Problem kineskog poštara. Problem trgovačkog putnika. Problem povezanosti. Problem najkraćeg puta. Problem minimalnog stabla. Problem toka. FORMALNI JEZICI I AUTOMATI. Jezici, automati i gramatike. Regularni jezici i konačni automati. Kontekstno slobodni jezici i potisni automati. Turingovi strojevi i izračunljivost.											
Ciljevi učenja	Opća. Poznavanje osnovnih logičkih i matematičkih pojmova, kao i određena elokventnost u matematičkim i logičkim jezicima, koji su potrebni za praćenje tehničke literature i za precizno modeliranje i izražavanje zamisli. Umijeće rekurzivnog modeliranja i induktivnog dokazivanja. Analiza složenosti algoritama. Modeliranje pomoću grafova. Posebna. Poznavanje elemenata matematičkih i logičkih jezika. Poznavanje osnovnog matematičkog vokabulara. Poznavanje osnovnih pojmova teorije izračunljivosti. Umijeće induktivnog dokazivanja i rekurzivnog opisivanja. Utvrđivanje složenosti algoritama. Poznavanje navedenih algoritama na grafovima.											
Ishodi učenja	1. Dublje razumijeti osnovne elemente matematičkog jezika. 2. Razumjeti logičke jezike i osnovne logičke pojmove. 3. Modelirati probleme u logičkom jeziku. 4. Znati prevoditi između prirodnog i logičkog jezika. 5. Znati osnovni matematički vokabular skupova, relacija, funkcija i struktura, te njihova osnovna svojstva. 6. Znati pojmove vezane uz izračunljivost i složenost algoritama. 7. Razumjeti indukciju i rekurziju i znati je primjenjivati u modeliranju i rješavanju problema. 8. Znati osnove kombinatorike i znati je primijeniti na analizu složenosti algoritma. 9. Znati osnovne pojmove o grafovima i rješavati neke probleme: problem dostiživosti, problem najkraćeg puta, problem minimalnog stabla i problem sortiranja, umetanja i pretraživanja na stablu.											
Sposobnosti	Kolegij pruža proširena znanja diskretne matematike kao osnovu tehničkog studija.											
Preporučena literatura	Boris Čulina: Diskretna matematika, nastavni materija za prvi kolokvij, ITN produkt, Zagreb, 2013 Boris Čulina: Diskretna matematika, nastavni materija za drugi kolokvij, ITN produkt, Zagreb, 2013											
Dodatna literatura	1. Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman: Foundations of Computer Science: C Edition, W. H. Freeman, 1994 2. Thomas Koshy: Discrete Mathematics with Applications, Academic Press 2003											

predavanja (P)	1. Matematički jezik: Simbolizacija i varijable. Elementi matematičkog jezika. Definiranje i dokazivanje Jezik veznika: Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje i argumentiranje 2. Jezik predikata: Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje. Granice formalizma. Uvod u logičko programiranje. Problem korektnosti programa. 3. Skupovi: Pojam skupa. Operacije sa skupovima. Partitivni skup. Kartezijev produkt. Relacije: Pojam relacije. Svojstva relacija. Relacije ekvivalencije. Relacije uređaja. Primjena na relacijske baze podataka 4. Funkcije: Pojam funkcije. Svojstva funkcija. Algebra funkcija. Ekvipotentnost. Uvod u funkcijsko programiranje. 5. Strukture. Pojam strukture. Izomorfizam struktura. Specifikacija i realizacija struktura. Algebra modulo n i asimetrična kriptografija. Strukture podataka. 6. Izračunljivost. Pojam algoritma i izračunljivosti. Složenost algoritama. Asimetrična kriptografija. 7. Ponavljanje i priprema za prvi kolokvij 8. Indukcija i rekurzija: Indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva. Totalna indukcija i rekurzija. 9. Indukcija i rekurzija: Rekurzivno modeliranje i programiranje. Eksplicitne formule. 10. Indukcija i rekurzija: Indukcija i rekurzija nad drugim oblastima. 11. Kombinatorika: Osnovni principi prebrajanja. Osnovne formule. 12. Kombinatorika: Primjena na složenost algoritama 13. Grafovi. Pojam usmjerenog i neusmjerenog grafa. Eulerov problem i problem kineskog poštara. Hamiltonov problem i problem trgovačkog putnika. Problem dostiživosti. Problem najkraćeg puta: Dijkstrin algoritam. Problem minimalnog razapinjućeg stabla: Primov algoritam. 14. Stabla: sortiranje, umetanje i pretraživanje. 15. Ponavljanje i priprema za drugi kolokvij
auditorne vježbe (A)	1. Vježbanje elemenata matematičkog jezika 2. vježbanje elemenata logičkog jezika veznika 3. vježbanje elemenata logičkog jezika predikata 4. vježbanje jezika teorije skupova - operacije sa skupovima 5. vježbanje jezika teorije skupova - relacije i funkcije 6. algebra modulo n i simetrična kriptografija usporedba složenosti algoritama 7. prvi kolokvij 8. indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva 9. totalna indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva 10. Eksplicitne formule 11. indukcija i rekurzija nad drugim oblastima - liste i stabla 12. problemi prebrajanja 13. ispitivanje složenosti algoritama 14. algoritmi nad grafovima 15. 2. kolokvij
kolokvij - teorija (KP)	1. Matematički jezik. Simbolizacija i varijable. Elementi matematičkog jezika. Definiranje i dokazivanje. Jezik veznika. Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje i argumentiranje. Jezik predikata. Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje. Granice formalizma. Uvod u logičko programiranje. Problem korektnosti programa. Skupovi. Pojam skupa. Operacije sa skupovima. Partitivni skup. Kartezijev produkt. Relacije. Pojam relacije. Svojstva relacija. Relacije ekvivalencije. Relacije uređaja. Primjena na relacijske baze podataka. Funkcije. Pojam funkcije. Svojstva funkcija. Algebra funkcija. Ekvipotentnost. Uvod u funkcijsko programiranje. Strukture. Pojam strukture. Izomorfizam struktura. Specifikacija i realizacija struktura. Algebra modulo n i simetrična kriptografija. Strukture podataka. Izračunljivost. Pojam algoritma i izračunljivosti. Složenost algoritama. Asimetrična kriptografija. 2. Indukcija i rekurzija. Indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva. Totalna indukcija i rekurzija. Rekurzivno modeliranje i programiranje. Eksplicitne formule. Indukcija i rekurzija nad drugim oblastima. Kombinatorika. Osnovni principi prebrajanja. Osnovne formule. Primjena na složenost algoritama. Grafovi. Pojam usmjerenog i neusmjerenog grafa. Eulerov problem i problem kineskog poštara. Hamiltonov problem i problem trgovačkog putnika. Problem

	dostiživosti. Problem najkraćeg puta: Dijkstrin algoritam . Problem minimalnog razapinjućeg stabla: Primov algoritam. Stabla: sortiranje, umetanje i pretraživanje.
ispit - teorija (IU)	1. Način provjere znanja: prisutnost i aktivnost na nastavi (maksimalno 5 bodova), dva kolokvija (maksimalno 40 bodova), završni usmeni ispit (maksimalno 15 bodova). Studenti koji iz kolokvija i pohađanja nastave osvoje manje od 12 bodova moraju ponovo upisati kolegij Studenti koji osvoje više od 11 a manje od 23 boda, pri čemu iz svakog kolokvija barem 7 bodova, moraju na završnom ispitu prvo popravljati jedan od kolokvija da bi mogli pristupiti završnom usmenom ispitu Studenti koji imaju više od 22 boda izlaze na završni usmeni ispit. Kriterij za formiranje ocjene prije završnog ispita: 23 – 28 bodova → 2, 29 do 33 boda → 3, 34 do 39 bodova → 4, 40 do 45 → 5 Kriterij za formiranje konačne ocjene nakon završnog ispita: 30 – 38 bodova → 2, 39 do 44 boda → 3, 45 do 50 bodova → 4, 51 bod i više → 5
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka



Naziv predmeta	Diskretna matematika										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE005	Skr. DMAT	ECTS 6	Godina 4	Semester Zimski semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Ljet 14/15										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1.5	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	0	0	0	2	0	0	1	1
	Svega	3	2	0	0	0	1	0	0	2	105
		45	30	0	0	0	0	0	0	0	105
Nastavnici	Nositelji: dr. sc. Boris Čulina, prof. v. š., Aleksandar Hatzivelkos, pred.										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	MATEMATIČKO MODELIRANJE. Matematičke strukture. Jezik i formalne procedure. Diskretno i neprekidno. MATEMATIČKI JEZIK. Simbolizacija i upotreba varijabli. Elementi matematičkog jezika. Definiranje i dokazivanje. LOGIKA. Propozicijska logika. Uvod u logika predikata. Uvod u logičko programiranje i Prolog. Problem korektnosti programa. SKUPOVI. Algebra skupova. Partitivni skup i particija skupa. Uređeni par i Kartezijev produkt. RELACIJE. Relacije uređaja. Topološko sortiranje. Relacije ekvivalencije. Primjena na relacijske baze podataka. FUNKCIJE. Uvod u funkcijsko programiranje i Lisp. STRUKTURE. Strukture, izomorfnost, specifikacija i realizacija. Algebra modulo n i simetrična kriptografija. Strukture podataka. INDUKCIJA I REKURZIJA. Struktura prirodnih brojeva. Princip dokazivanja indukcijom. Princip definiranja rekurzijom. Sume. Rekurzivno modeliranje. KOMBINATORIKA. Adicijski princip i princip uključenja-isključenja. Multiplikativni princip i stabla izbora. Permutacije i selekcije. SLOŽENOST ALGORITAMA. Usporedba asimptotskog ponašanja. Asimpotska ocjena složenosti. Složenost rekurzivnih algoritama. Praktična neizračunljivost i kriptografija javnog ključa. P, NP i NP potpuni problemi. GRAFOVI. Problem kineskog poštara. Problem trgovačkog putnika. Problem povezanosti. Problem najkraćeg puta. Problem minimalnog stabla. Problem toka. FORMALNI JEZICI I AUTOMATI. Jezici, automati i gramatike. Regularni jezici i konačni automati. Kontekstno slobodni jezici i potisni automati. Turingovi strojevi i izračunljivost.										
Ciljevi učenja	Opća. Poznavanje osnovnih logičkih i matematičkih pojmova, kao i određena elokventnost u matematičkim i logičkim jezicima, koji su potrebni za praćenje tehničke literature i za precizno modeliranje i izražavanje zamisli. Umijeće rekurzivnog modeliranja i induktivnog dokazivanja. Analiza složenosti algoritama. Modeliranje pomoću grafova. Posebna. Poznavanje elemenata matematičkih i logičkih jezika. Poznavanje osnovnog matematičkog vokabulara. Poznavanje osnovnih pojmova teorije izračunljivosti. Umijeće induktivnog dokazivanja i rekurzivnog opisivanja. Utvrđivanje složenosti algoritama. Poznavanje navedenih algoritama na grafovima.										
Ishodi učenja	1. Dublje razumijeti osnovne elemente matematičkog jezika. 2. Razumjeti logičke jezike i osnovne logičke pojmove. 3. Modelirati probleme u logičkom jeziku. 4. Znati prevoditi između prirodnog i logičkog jezika. 5. Znati osnovni matematički vokabular skupova, relacija, funkcija i struktura, te njihova osnovna svojstva. 6. Znati pojmove vezane uz izračunljivost i složenost algoritama. 7. Razumjeti indukciju i rekurziju i znati je primjenjivati u modeliranju i rješavanju problema. 8. Znati osnove kombinatorike i znati je primijeniti na analizu složenosti algoritma. 9. Znati osnovne pojmove o grafovima i rješavati neke probleme: problem dostiživosti, problem najkraćeg puta, problem minimalnog stabla i problem sortiranja, umetanja i pretraživanja na stablu.										
Sposobnosti	Kolegij pruža proširena znanja diskretne matematike kao osnovu tehničkog studija.										
Preporučena literatura	Boris Čulina: Diskretna matematika, nastavni materija za prvi kolokvij, ITN produkt, Zagreb, 2013 Boris Čulina: Diskretna matematika, nastavni materija za drugi kolokvij, ITN produkt, Zagreb, 2013										
Dodatna literatura	1. Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullman: Foundations of Computer Science: C Edition, W. H. Freeman, 1994 2. Thomas Koshy: Discrete Mathematics with Applications, Academic Press 2003										

predavanja (P)	1. Matematički jezik: Simbolizacija i varijable. Elementi matematičkog jezika. Definiranje i dokazivanje Jezik veznika: Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje i argumentiranje 2. Jezik predikata: Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje. Granice formalizma. Uvod u logičko programiranje. Problem korektnosti programa. 3. Skupovi: Pojam skupa. Operacije sa skupovima. Partitivni skup. Kartezijev produkt. Relacije: Pojam relacije. Svojstva relacija. Relacije ekvivalencije. Relacije uređaja. Primjena na relacijske baze podataka 4. Funkcije: Pojam funkcije. Svojstva funkcija. Algebra funkcija. Ekvipotentnost. Uvod u funkcijsko programiranje. 5. Strukture. Pojam strukture. Izomorfizam struktura. Specifikacija i realizacija struktura. Algebra modulo n i asimetrična kriptografija. Strukture podataka. 6. Izračunljivost. Pojam algoritma i izračunljivosti. Složenost algoritama. Asimetrična kriptografija. 7. Ponavljanje i priprema za prvi kolokvij 8. Indukcija i rekurzija: Indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva. Totalna indukcija i rekurzija. 9. Indukcija i rekurzija: Rekurzivno modeliranje i programiranje. Eksplicitne formule. 10. Indukcija i rekurzija: Indukcija i rekurzija nad drugim oblastima. 11. Kombinatorika: Osnovni principi prebrajanja. Osnovne formule. 12. Kombinatorika: Primjena na složenost algoritama 13. Grafovi. Pojam usmjerenog i neusmjerenog grafa. Eulerov problem i problem kineskog poštara. Hamiltonov problem i problem trgovačkog putnika. Problem dostiživosti. Problem najkraćeg puta: Dijkstrin algoritam . Problem minimalnog razapinjućeg stabla: Primov algoritam. 14. Stabla: sortiranje, umetanje i pretraživanje. 15. Ponavljanje i priprema za drugi kolokvij
auditorne vježbe (A)	1. Vježbanje elemenata matematičkog jezika 2. vježbanje elemenata logičkog jezika veznika 3. vježbanje elemenata logičkog jezika predikata 4. vježbanje jezika teorije skupova - operacije sa skupovima 5. vježbanje jezika teorije skupova - relacije i funkcije 6. algebra modulo n i simetrična kriptografija usporedba složenosti algoritama 7. prvi kolokvij 8. indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva 9. totalna indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva 10. Eksplicitne formule 11. indukcija i rekurzija nad drugim oblastima - liste i stabla 12. problemi prebrajanja 13. ispitivanje složenosti algoritama 14. algoritmi nad grafovima 15. 2. kolokvij
kolokvij - teorija (KP)	1. Matematički jezik. Simbolizacija i varijable. Elementi matematičkog jezika. Definiranje i dokazivanje. Jezik veznika. Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje i argumentiranje. Jezik predikata. Sintaksa i semantika. Logički pojmovi. Prevođenje. Granice formalizma. Uvod u logičko programiranje. Problem korektnosti programa. Skupovi. Pojam skupa. Operacije sa skupovima. Partitivni skup. Kartezijev produkt. Relacije. Pojam relacije. Svojstva relacija. Relacije ekvivalencije. Relacije uređaja. Primjena na relacijske baze podataka. Funkcije. Pojam funkcije. Svojstva funkcija. Algebra funkcija. Ekvipotentnost. Uvod u funkcijsko programiranje. Strukture. Pojam strukture. Izomorfizam struktura. Specifikacija i realizacija struktura. Algebra modulo n i simetrična kriptografija. Strukture podataka. Izračunljivost. Pojam algoritma i izračunljivosti. Složenost algoritama. Asimetrična kriptografija. 2. Indukcija i rekurzija. Indukcija i rekurzija nad skupom prirodnih brojeva. Totalna indukcija i rekurzija. Rekurzivno modeliranje i programiranje. Eksplicitne formule. Indukcija i rekurzija nad drugim oblastima. Kombinatorika. Osnovni principi prebrajanja. Osnovne formule. Primjena na složenost algoritama. Grafovi. Pojam usmjerenog i neusmjerenog grafa. Eulerov problem i problem kineskog poštara. Hamiltonov problem i problem trgovačkog putnika. Problem

	dostiživosti. Problem najkraćeg puta: Dijkstrin algoritam . Problem minimalnog razapinjućeg stabla: Primov algoritam. Stabla: sortiranje, umetanje i pretraživanje.
ispit - teorija (IU)	1. Način provjere znanja: prisutnost i aktivnost na nastavi (maksimalno 5 bodova), dva kolokvija (maksimalno 40 bodova), završni usmeni ispit (maksimalno 15 bodova). Studenti koji iz kolokvija i pohađanja nastave osvoje manje od 12 bodova moraju ponovo upisati kolegij Studenti koji osvoje više od 11 a manje od 23 boda, pri čemu iz svakog kolokvija barem 7 bodova, moraju na završnom ispitu prvo popravljati jedan od kolokvija da bi mogli pristupiti završnom usmenom ispitu Studenti koji imaju više od 22 boda izlaze na završni usmeni ispit. Kriterij za formiranje ocjene prije završnog ispita: 23 – 28 bodova → 2, 29 do 33 boda → 3, 34 do 39 bodova →4, 40 do 45 → 5 Kriterij za formiranje konačne ocjene nakon završnog ispita: 30 – 38 bodova → 2, 39 do 44 boda → 3, 45 do 50 bodova →4, 51 bod i više → 5
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka



Naziv predmeta	Distribuirano objektno programiranje																																																																			
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td></tr><tr><td>VSITE136</td><td>DOP</td><td>5</td></tr></table>			Kod	Skr.	ECTS	VSITE136	DOP	5	Godina	Semester		Vrsta		Razina HKO 6		E-Learning																																																			
Kod	Skr.	ECTS																																																																		
VSITE136	DOP	5																																																																		
			4	Zimski semestar		izborni		Preddiplomski studij		0%																																																										
Aktivnosti	<table><tr><td>IT zg - Ljet 08/09</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>ECTS</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>Jedinice</td><td>15</td><td>8</td><td>8</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Sati</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>Svega</td><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>			IT zg - Ljet 08/09	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	ECTS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	Jedinice	15	8	8	0	3	3	0	1	1	1	Sati	2	2	2	0	1	1	0	1	2	90	Svega	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90										
IT zg - Ljet 08/09	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																										
ECTS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3																																																										
Jedinice	15	8	8	0	3	3	0	1	1	1																																																										
Sati	2	2	2	0	1	1	0	1	2	90																																																										
Svega	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																										
Nastavnici	Nositelji: pred. Pavle Špoljarić																																																																			
Preduvjeti	Nema																																																																			
Sadržaj	Uvod. Objektni model. Komponentni model. Troslojna arhitektura. Tanki klijent. Neovisnost o lokaciji, neovisnost o jeziku. Skalabilnost, pouzdanost, sigurnost. Definiranje sučelja (IDL). CORBA, ORB, IIOP. COM/Distributed COM/COM+. Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI). Skeleton/proxy, proxy/stub. Presretanja, događaji. .NET arhitektura. Razvojne platforme i jezici.																																																																			
Ciljevi učenja	OPĆA ZNANJA: Steci će detaljan uvid u svojstva i podjelu rada u višeslojnim aplikacijama. Naučiti će koje sve sigurnosne i poslovne zahtjeve moraju ispunjavati aplikacije koje podržavaju velike i složene poslovne sustave. POSEBNA ZNANJA: Upoznati će se sa CORBA objektnim modelom i COM/DCOM sustavom za MS Windows platforme. Naučiti će pisati IDL definicije i prevoditi ih u željeni programski jezik. Upoznati će JAVA Beans objektni model. Naučiti će daljinski pozivati objekte po mreži uz pomoć Java RMI i .NET remote tehnologija Upoznati će se sa svojstvima i zahtjevima application frameworka za razvoj složenih poslovnih sustava, kao što su J2EE i .NET Enterprise. Naučiti će načine serijalizacije objekata za pohranu stanja i slanje objekata po mreži. Naučiti će kako se obrađuju velike količine nestrukturiranih podataka uz pomoć Hadoop MapReduce sustava.																																																																			
Ishodi učenja	1. 1. Opisati i pravilno koristiti višeslojnu strukturu složenih aplikacija. 2. U IDL-u postaviti strukturu komunikacije unutar višeslojne distribuirane objektno aplikacije. 3. U različitim programskim modelima višeslojne distribuirane objektno aplikacije pravilno postaviti uvjete i granice transakcija. 4. Pravilno razdvojiti uloge različitih korisnika po njihovim uloga i pravima unutar različitih objekata višeslojne distribuirane objektno aplikacije 5. Uspješno povezati višeslojnu distribuiranu objektnu aplikaciju sa izvorima podataka i bazama podataka																																																																			
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva, te osposobljava polaznika za programiranje distribuiranih korisničkih programa																																																																			
Preporučena literatura	1. Jason Pritchard: COM and CORBA Side by Side: Architectures, Strategies, and Implementations; Addison-Wesley, 1999. 2. Don Box: Essential COM, Addison-Wesley, 1997. 3. Thomas J. Mowbray, Raphael C. Malveau: CORBA Design Patterns, John Wiley & Sons, 1997.																																																																			
Dodatna literatura																																																																				
predavanja (P)	1. Project Athena opis, uloga, rezultati, identifikacija na mreži 2. Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 3. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Interfaces kao zamjena za IDL 4. COM - DCOM, nastanak, uloga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation																																																																			

	5. COM - DCOM Interfecei obavezni i dodatni, interfecei svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou 6. XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 7. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija 8. Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 9. .NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP stream i named pipes, remote reference 10. J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans 11. J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 12. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije 13. .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 14. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 15. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba
auditorne vježbe (A)	1. Project Athena opis, uloga rezultati, identifikacija na mreži, Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 2. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Iterfaces kao zamjena za IDL COM - DCOM, nastanak, uloga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation 3. COM - DCOM Interfecei obavezni i dodatni, interfecei svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 4. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 5. NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP strema i named pipes, remote reference J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 6. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 7. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 8. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba
laboratorijske vježbe (L)	1. Corba Object Request Broker (ORB) 2. CORBA Naming services 3. COM, pravljenje i upotreba 4. COM, registriranje i samoregistriranje 5. JAVA RMI primjeri upotrebe 6. .NET remote upotreba chanella 7. J2EE primjeri komponenti 8. Cloud, upotreba public free cloud-a
kolokvij - zadaci (KA)	1. Trajanje 1 sat, obuhvaća područja s laboratorijskih vježbi 1-3. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova. 2. Trajanje 1 sat, obuhvaća područja s laboratorijskih vježbi 4-6. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova. 3. Trajanje 1 sat, obuhvaća područja s laboratorijskih vježbi 7-8. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova.
kolokvij - teorija (KP)	1. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 1-5. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.

	2. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 6-10. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 3. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 11-15. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.
ispit - zadaci (IP)	1. Trajanje 2 sata obuhvaća područja sa svih laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Zimski i ljetni ispitni rokovi: odvojeno polaganje prvog i drugog dijela gradiva ("ispravak kolokvija"), polaže se kao pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jesenski ispitni rokovi: cijelo gradivo bez obzira na rezultat kolokvija, polaže se pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jedinice predavanja 1-15. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Distribuirano objektno programiranje											
Detalji	Kod VSITE136		Skr. DOP	ECTS 5	Godina 4	Semester Zimski semestar		Vrsta izborni	Razina HKO 6 Preddiplomski studij		E-Learning 0%	
Aktivnosti	IT zg - Ljet 11/12		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	ECTS		1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Jedinice		15	8	8	0	1	2	0	1	1	1
	Sati		2	2	2	0	1	1	0	1	2	90
	Svega		30	0	30	0	0	0	0	0	0	90
Nastavnici	Nositelji: pred. Pavle Špoljarić											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Uvod. Objektni model. Komponentni model. Troslojna arhitektura. Tanki klijent. Neovisnost o lokaciji, neovisnost o jeziku. Skalabilnost, pouzdanost, sigurnost. Definiranje sučelja (IDL). CORBA, ORB, IIOP. COM/Distributed COM/COM+. Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI). Skeleton/proxy, proxy/stub. Presretanja, događaji. .NET arhitektura. Razvojne platforme i jezici.											
Ciljevi učenja	OPĆA ZNANJA: Steći će detaljan uvid u svojstva i podjelu rada u višeslojnim aplikacijama. Naučiti će koje sve sigurnosne i poslovne zahtjeve moraju ispunjavati aplikacije koje podržavaju velike i složene poslovne sustave. POSEBNA ZNANJA: Upoznati će se sa CORBA objektnim modelom i COM/DCOM sustavom za MS Windows platforme. Naučiti će pisati IDL definicije i prevoditi ih u željeni programski jezik. Upoznati će JAVA Beans objektni model. Naučiti će daljinski pozivati objekte po mreži uz pomoć Java RMI i .NET remote tehnologija Upoznati će se sa svojstvima i zahtjevima application frameworka za razvoj složenih poslovnih sustava, kao što su J2EE i .NET Enterprise. Naučiti će načine serijalizacije objekata za pohranu stanja i slanje objekata po mreži. Naučiti će kako se obrađuju velike količine nestrukturiranih podataka uz pomoć Hadoop MapReduce sustava.											
Ishodi učenja	1. 1. Opisati i pravilno koristiti višeslojnu strukturu složenih aplikacija. 2. U IDL-u postaviti strukturu komunikacije unutar višeslojne distribuirane objektno aplikacije. 3. U različitim programskim modelima višeslojne distribuirane objektno aplikacije pravilno postaviti uvjete i granice transakcija. 4. Pravilno razdvojiti uloge različitih korisnika po njihovim uloga i pravima unutar različitih objekata višeslojne distribuirane objektno aplikacije 5. Uspješno povezati višeslojnu distribuiranu objektnu aplikaciju sa izvorima podataka i bazama podataka											
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva, te osposobljava polaznika za programiranje distribuiranih korisničkih programa											
Preporučena literatura	1. Jason Pritchard: COM and CORBA Side by Side: Architectures, Strategies, and Implementations; Addison-Wesley, 1999. 2. Don Box: Essential COM, Addison-Wesley, 1997. 3. Thomas J. Mowbray, Raphael C. Malveau: CORBA Design Patterns, John Wiley & Sons, 1997.											
Dodatna literatura												
predavanja (P)	1. Project Athena opis, uloga, rezultati, identifikacija na mreži 2. Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 3. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Interfaces kao zamjena za IDL 4. COM - DCOM, nastanak, uloga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation											

	5. COM - DCOM Interfecei obavezni i dodatni, interfecei svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou 6. XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 7. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija 8. Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 9. .NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP stream i named pipes, remote reference 10. J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans 11. J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 12. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije 13. .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 14. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 15. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba
auditorne vježbe (A)	1. Project Athena opis, uloga rezultati, identifikacija na mreži, Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 2. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Iterfaces kao zamjena za IDL COM - DCOM, nastanak, uloga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation 3. COM - DCOM Interfecei obavezni i dodatni, interfecei svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 4. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 5. NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP strema i named pipes, remote reference J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 6. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 7. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 8. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba
laboratorijske vježbe (L)	1. Corba Object Request Broker (ORB) 2. CORBA Naming services 3. COM, pravljenje i upotreba 4. COM, registriranje i samoregistriranje 5. JAVA RMI primjeri upotrebe 6. .NET remote upotreba chanella 7. J2EE primjeri komponenti 8. Cloud, upotreba public free cloud-a
kolokvij - zadaci (KA)	1. Trajanje 1 sat, obuhvaća područja sa labaratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova.
kolokvij - teorija (KP)	1. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 1-8. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 2. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 9-15. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.

ispit - zadaci (IP)	1. Trajanje 2 sata obuhvaća područja sa svih laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Zimski i ljetni ispitni rokovi: odvojeno polaganje prvog i drugog dijela gradiva ("ispravak kolokvija"), polaže se kao pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jesenski ispitni rokovi: cijelo gradivo bez obzira na rezultat kolokvija, polaže se pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jedinice predavanja 1-15. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Distribuirano objektno programiranje																																																																	
Detalji	Kod VSITE136		Skr. DOP	ECTS 5	Godina 4	Semester Zimski semestar		Vrsta izborni	Razina HKO 6 Preddiplomski studij		E-Learning 0%																																																							
Aktivnosti	<table><tr><td>IT zg - Ljet 13/14</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>ECTS</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>Jedinice</td><td>15</td><td>15</td><td>8</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Sati</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>Svega</td><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Ljet 13/14	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	ECTS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	Jedinice	15	15	8	0	1	2	0	1	1	1	Sati	2	1	2	0	1	1	0	1	2	90	Svega	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Ljet 13/14	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																								
ECTS	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3																																																								
Jedinice	15	15	8	0	1	2	0	1	1	1																																																								
Sati	2	1	2	0	1	1	0	1	2	90																																																								
Svega	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																								
Nastavnici	Nositelji: Pavle Špoljarić, pred. Asistenti: Danijel Babić, str. sur., Borko Jandras, str. sur.																																																																	
Preduvjeti	Nema																																																																	
Sadržaj	Uvod. Objektni model. Komponentni model. Troslojna arhitektura. Tanki klijent. Neovisnost o lokaciji, neovisnost o jeziku. Skalabilnost, pouzdanost, sigurnost. Definiranje sučelja (IDL). CORBA, ORB, IIOP. COM/Distributed COM/COM+. Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI). Skeleton/proxy, proxy/stub. Presretanja, događaji. .NET arhitektura. Razvojne platforme i jezici.																																																																	
Ciljevi učenja	OPĆA ZNANJA: Steći će detaljan uvid u svojstva i podjelu rada u višeslojnim aplikacijama. Naučiti će koje sve sigurnosne i poslovne zahtjeve moraju ispunjavati aplikacije koje podržavaju velike i složene poslovne sustave. POSEBNA ZNANJA: Upoznati će se sa CORBA objektnim modelom i COM/DCOM sustavom za MS Windows platforme. Naučiti će pisati IDL definicije i prevoditi ih u željeni programski jezik. Upoznati će JAVA Beans objektni model. Naučiti će daljinski pozivati objekte po mreži uz pomoć Java RMI i .NET remote tehnologija Upoznati će se sa svojstvima i zahtjevima application frameworka za razvoj složenih poslovnih sustava, kao što su J2EE i .NET Enterprise. Naučiti će načine serijalizacije objekata za pohranu stanja i slanje objekata po mreži. Naučiti će kako se obrađuju velike količine nestrukturiranih podataka uz pomoć Hadoop MapReduce sustava.																																																																	
Ishodi učenja	1. 1. Opisati i pravilno koristiti višeslojnu strukturu složenih aplikacija. 2. U IDL-u postaviti strukturu komunikacije unutar višeslojne distribuirane objektno aplikacije. 3. U različitim programskim modelima višeslojne distribuirane objektno aplikacije pravilno postaviti uvjete i granice transakcija. 4. Pravilno razdvojiti uloge različitih korisnika po njihovim uloga i pravima unutar različitih objekata višeslojne distribuirane objektno aplikacije 5. Uspješno povezati višeslojnu distribuiranu objektnu aplikaciju sa izvorima podataka i bazama podataka																																																																	
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva, te osposobljava polaznika za programiranje distribuiranih korisničkih programa																																																																	
Preporučena literatura	1. Jason Pritchard: COM and CORBA Side by Side: Architectures, Strategies, and Implementations; Addison-Wesley, 1999. 2. Don Box: Essential COM, Addison-Wesley, 1997. 3. Thomas J. Mowbray, Raphael C. Malveau: CORBA Design Patterns, John Wiley & Sons, 1997.																																																																	
Dodatna literatura																																																																		
predavanja (P)	1. Project Athena opis, uloga, rezultati, identifikacija na mreži 2. Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 3. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Iterfaces kao zamjena za IDL 4. COM - DCOM, nastanak, ulaga u OS-u, sistemski usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation																																																																	

	5. COM - DCOM Interfecei obavezni i dodatni, interfecei svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou 6. XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 7. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija 8. Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 9. .NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP stream i named pipes, remote reference 10. J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans 11. J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 12. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije 13. .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 14. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 15. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba
auditorne vježbe (A)	1. Project Athena opis, uloga rezultati, identifikacija na mreži, Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 2. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Iterfaces kao zamjena za IDL COM - DCOM, nastanak, ulaga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation 3. COM - DCOM Interfecei obavezni i dodatni, interfecei svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 4. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 5. NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP strema i named pipes, remote reference J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 6. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 7. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 8. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba 9. Nije definirano 10. Nije definirano 11. Nije definirano 12. Nije definirano 13. Nije definirano 14. Nije definirano 15. Nije definirano
laboratorijske vježbe (L)	1. Corba Object Request Broker (ORB) 2. CORBA Naming services 3. COM, pravljenje i upotreba 4. COM, registriranje i samoregistriranje 5. JAVA RMI primjeri upotrebe 6. .NET remote upotreba chanella 7. J2EE primjeri komponenti 8. Cloud, upotreba public free cloud-a



kolokvij - zadaci (KA)	1. Trajanje 1 sat, obuhvaća područja sa laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova.
kolokvij - teorija (KP)	1. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 1-8. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 2. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 9-15. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.
ispit - zadaci (IP)	1. Trajanje 2 sata obuhvaća područja sa svih laboratorijskih vježbi. Za prolaz je potrebno imati 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Zimski i ljetni ispitni rokovi: odvojeno polaganje prvog i drugog dijela gradiva ("ispravak kolokvija"), polaže se kao pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jesenski ispitni rokovi: cijelo gradivo bez obzira na rezultat kolokvija, polaže se pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jedinice predavanja 1-15. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0.07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Distribuirano objektno programiranje											
Detalji	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Razina HKO 6		E-Learning			
	VSITE136	DOP	5	4	Zimski semestar		Vrsta izborni	Preddiplomski studij	0%			
Aktivnosti	IT zg - Ljet 15/16											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
	Sati	15	15	8	0	0	2	0	0	1	1	
	Svega	2	1	2	0	0	1	0	0	2	90	
		30	0	30	0	0	0	0	0	0	90	
Nastavnici	Nositelji: Tomislav Soldo, pred., Pavle Špoljarić, pred. Asistenti: Danijel Babić, pred., Borko Jandras, pred., Zoran Radek, pred.											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Uvod. Objektni model. Komponentni model. Troslojna arhitektura. Tanki klijent. Neovisnost o lokaciji, neovisnost o jeziku. Skalabilnost, pouzdanost, sigurnost. Definiranje sučelja (IDL). CORBA, ORB, IIOP. COM/Distributed COM/COM+. Remote Procedure Call (RPC), Remote Method Invocation (RMI). Skeleton/proxy, proxy/stub. Presretanja, događaji. .NET arhitektura. Razvojne platforme i jezici.											
Ciljevi učenja	OPĆA ZNANJA: Steći će detaljan uvid u svojstva i podjelu rada u višeslojnim aplikacijama. Naučiti će koje sve sigurnosne i poslovne zahtjeve moraju ispunjavati aplikacije koje podržavaju velike i složene poslovne sustave. POSEBNA ZNANJA: Upoznati će se sa CORBA objektnim modelom i COM/DCOM sustavom za MS Windows platforme. Naučiti će pisati IDL definicije i prevoditi ih u željeni programski jezik. Upoznati će JAVA Beans objektni model. Naučiti će daljinski pozivati objekte po mreži uz pomoć Java RMI i .NET remote tehnologija Upoznati će se sa svojstvima i zahtjevima application frameworka za razvoj složenih poslovnih sustava, kao što su J2EE i .NET Enterprise. Naučiti će načine serijalizacije objekata za pohranu stanja i slanje objekata po mreži. Naučiti će kako se obrađuju velike količine nestrukturiranih podataka uz pomoć Hadoop MapReduce sustava.											
Ishodi učenja	1. 1. Opisati i pravilno koristiti višeslojnu strukturu složenih aplikacija. 2. U IDL-u postaviti strukturu komunikacije unutar višeslojne distribuirane objektno aplikacije. 3. U različitim programskim modelima višeslojne distribuirane objektno aplikacije pravilno postaviti uvjete i granice transakcija. 4. Pravilno razdvojiti uloge različitih korisnika po njihovim uloga i pravima unutar različitih objekata višeslojne distribuirane objektno aplikacije 5. Uspješno povezati višeslojnu distribuiranu objektnu aplikaciju sa izvorima podataka i bazama podataka											
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja programiranja kao nadogradnju jezgre računarstva, te osposobljava polaznika za programiranje distribuiranih korisničkih programa											
Preporučena literatura	1. Jason Pritchard: COM and CORBA Side by Side: Architectures, Strategies, and Implementations; Addison-Wesley, 1999. 2. Don Box: Essential COM, Addison-Wesley, 1997. 3. Thomas J. Mowbray, Raphael C. Malveau: CORBA Design Patterns, John Wiley & Sons, 1997.											
Dodatna literatura												
predavanja (P)	1. Project Athena opis, uloga, rezultati, identifikacija na mreži 2. Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 3. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Interfaces kao zamjena za IDL 4. COM - DCOM, nastanak, uloga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation											

	5. COM - DCOM Interfaci obavezni i dodatni, interfaci svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou 6. XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 7. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija 8. Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 9. .NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP stream i named pipes, remote reference 10. J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans 11. J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 12. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije 13. .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 14. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 15. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba
auditorne vježbe (A)	1. Project Athena opis, uloga rezultati, identifikacija na mreži, Corba OMG, Svojstva frameworka, ORB, IDL definicija i pisanje, Object adapter, Naming services 2. CORBA Terminologija i sastavni elementi, Orb Client proxy stub Skeleton interakcija, Portable Object Adapter, Dynamic Invocation i Dynamic Skeleton Iterfaces kao zamjena za IDL COM - DCOM, nastanak, uloga u OS-u, sistemska usluga objašnjenje, komponentni pristup, globalni jedinstveni identifikator, delegation/containment vs agregation 3. COM - DCOM Interfaci obavezni i dodatni, interfaci svojstva, SCM com vs Corba usporedba na konceptualnom i izvedbenom nivou XML struktura , XML kao formatirani tekst, SOAP sredstvo za komunikaciju između servisa, SOAP struktura i upotreba 4. Java Beans kompomnet načelo, event driven sw, serijalizacija Java RMI, stub i skeleton, upravljanje iznimkama, kao se piše sever a kako client program, corba poveznica RMI IIOP 5. NET remote, remotable object osnova komunikacije, chanell kao apstrakcija za TCP stream HTTP strema i named pipes, remote reference J2EE struktura, Enterprise Java Beans, spoj na data source, session i bussines logic beans J2EE izrada , sklapanje aplikacije, osnovnih 5 uloga u sklapanju aplikacije 6. .NET Enterprise struktura, elementi transakcije .NET Enterprise komunikacija i sklapanje aplikacije 7. Cloud - infrastructure, platform, service, ciljevi, načini izvedbe 8. Hadoop, MapReduce Algoritam, izvedbe i upotreba 9. Nije definirano 10. Nije definirano 11. Nije definirano 12. Nije definirano 13. Nije definirano 14. Nije definirano 15. Nije definirano
laboratorijske vježbe (L)	1. Corba Object Request Broker (ORB) 2. CORBA Naming services 3. COM, pravljenje i upotreba 4. COM, registriranje i samoregistriranje 5. JAVA RMI primjeri upotrebe 6. .NET remote upotreba chanella 7. J2EE primjeri komponenti 8. Cloud, upotreba public free cloud-a
kolokvij - teorija (KP)	1. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 1-8. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju



	nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka. 2. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, traje 1 školski sat. Jedinice predavanja 9-15. Na oba kolokvija studenti moraju postići prosjek od 50% ili veći. U slučaju nezadovoljenja na testu, test se ponavlja u redovitim terminima zimskog ispitnog roka.
ispit - teorija (IU)	1. Zimski i ljetni ispitni rokovi: odvojeno polaganje prvog i drugog dijela gradiva ("ispravak kolokvija"), polaže se kao pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jesenski ispitni rokovi: cijelo gradivo bez obzira na rezultat kolokvija, polaže se pismeni ispit, usmeni ispit se provodi po potrebi. Jedinice predavanja 1-15. Test se polaže pismeno, svako pitanje se jednako vrednuje, s tim da se pojedino pitanje može vrednovati kao netočno (0 bodova), djelomično točno (0,5 i 0,75 bodova) i potpuno točno (1 bod). Ocjena se određuje iz ukupnog rezultata dobivenog tako da se rezultat ispita ili kolokvija pomnoži s 0,8, rezultati na laboratorijskim vježbama s 0,13, a rezultati tjednih testova na predavanjima s 0,07. Tako dobiveni rezultat se pretvara u ocjene: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Engleski jezik 1										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE04	Skr. 1ENG1	ECTS 2	Godina 1	Semester Ljetni semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	06/07										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Sati	15	0	0	0	0	3	0	0	1	1
Svega	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30	
		30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Slobodno vrijeme i način života, aktivnosti slobodnog vremena, osjećaji i načini njihova izražavanja, načini povezivanja misli u pripovjedačkom obliku, tajne uspješnog učenja jezika, najbolji načini za usvajanje novog vokabulara, načini izražavanja molbi, posebne prigode i blagdani, različiti načini opisivanja ljudskog izgleda i događaja, snovi, ambicije i njihovo ostvarivanje.										
Ciljevi učenja	Opća. Služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Posebna. Snalaženje u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. Pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, izvještaja, elektroničke pošte i sl. Razumijevanje govornog materijala te čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.										
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti kratki pisani opći materijal. 5. Postaviti pitanja i pružiti povratnu informaciju. 6. Pružiti savjet, dati prijedlog i sl. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati kratak sastav/izvješće navodeći razloge za ili protiv. 9. Napraviti kratke bilješke										
Sposobnosti	Student je osposobljen za služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Sa sigurnošću se može snaći u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, pozivnica, zamolbi, popunjavanja formulara i sl. Na isti se način osposobljava za razumijevanje govornog materijala, kao i za čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.										
Preporučena literatura	1. Cunningham, S., Moor, P. (2001) Cutting Edge Pre-Intermediate (Student's Book with Mini-dictionary, Workbook), Longman Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow										
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.										
predavanja (P)	1. Module 1: Leisure and Lifestyle Revision of question forms Present Simple 2. Module 1: Leisure and Lifestyle Vocabulary-leisure activities Module 2: Important firsts Past Simple 3. Module 2: Important firsts Time phrases-past Describing feelings Module 3: At rest, at work										

	4. Module 3: At rest, at work Modals Daily routines Revision 1,2,3 5. 1. kolokvij; Video materijali - razumijevanje 6. Module 4: Special occasions Present Continuous and Present Simple Dates and special occasions 7. Module 5: Appearances Comparative and superlative adjectives Module 6: Time off Intentions and wishes 8. Module 5: Appearances Describing people Module 6: Time off Predictions, Holidays 9. REVISION 4,5,6 10. 2. kolokvij; Video materijali - razumijevanje 11. Module 7: Ambitions and dreams Present Perfect and Past Simple 12. Module 7: Ambitions and dreams Module 8: Countries and cultures Articles 13. Module 8: Countries and cultures Quantifiers Module 9: Old and new may, might, will, definitely 14. Module 9: Old and new Present tense after if, when, before REVISION 7,8,9 15. 3. kolokvij; Video materijali - razumijevanje
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 5. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 1-4. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 10. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 5-9. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 3. Treći kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 10-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje



Naziv predmeta	Engleski jezik 1										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski studij		E-Learning		
	VSITE04	1ENG1	2	1	Ljetni semestar	obavezan			0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	07/08	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	ECTS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Jedinice	15	0	0	0	0	3	0	0	1	1
	Sati	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30
	Svega	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Slobodno vrijeme i način života, aktivnosti slobodnog vremena, osjećaji i načini njihova izražavanja, načini povezivanja misli u pripovjedačkom obliku, tajne uspješnog učenja jezika, najbolji načini za usvajanje novog vokabulara, načini izražavanja molbi, posebne prigode i blagdani, različiti načini opisivanja ljudskog izgleda i događaja, snovi, ambicije i njihovo ostvarivanje. Snalaženje u poslovnom okruženju.										
Ciljevi učenja	Opća. Služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Posebna. Snalaženje u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. Pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, izvještaja, elektroničke pošte i sl. Razumijevanje govornog materijala te čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.										
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti kratki pisani opći materijal. 5. Postaviti pitanja i pružiti povratnu informaciju. 6. Pružiti savjet, dati prijedlog i sl. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati kratak sastav/izvješće navodeći razloge za ili protiv. 9. Napraviti kratke bilješke										
Sposobnosti	Student je osposobljen za služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Sa sigurnošću se može snaći u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, pozivnica, zamolbi, popunjavanja formulara i sl. Na isti se način osposobljava za razumijevanje govornog materijala, kao i za čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.										
Preporučena literatura	1. Robbins, Sue (2005) First Insights into Business (Students' book, Workbook), Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow										
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.										
predavanja (P)	1. Uvod 1. Customers 1.1 Key vocabulary 1.2 Questions 1.3 Customer Service 2. 1. Customers 1.4 Making offers 1.5 Formal letters 2. Companies 2.1 Key vocabulary 3. 2. Companies 2.2 Present simple and present continuous 2.3 FT Graduate Training 2.4 Presenting										

	information 4. 3. Troubleshooting 3.1 Key vocabulary 3.2 SWOT analysis 3.3 Making recommendations (should, ought to) 5. 3. Troubleshooting 3.4 "Ford's spy team" 3.5 Clauses of purpose 4. 1. kolokvij 6. 5. Company history 5.1. Key vocabulary 5.2 Past simple: regular and irregular verbs 5.3 "Zurich Financial Services Group company history" 7. 5. Company history 5.4 Giving presentations on company history 6. People 6.1. Key vocabulary 6.2 Going to for future plans and intentions 8. 6. People 6.3 Will for future 6.4 Management Styles 6.5 Talking about your job 9. 7. Business and environment 7.1 Key vocabulary 7.2 Modal verbs of possibility 7.3 Connectors of addition 10. .Business and environment 7.4 «Marks & Spencer» 7.5 Describing trends 8. 2. kolokvij 11. 9. Finance 9.1. Key vocabulary 9.2. Transitive and intransitive verbs 9.3. Investment accounts 12. 9. Finance 9.4. Profit and loss 9.5. Scale of probability 9.6. Discussing companies' financial decisions 13. 10. Corporate Responsibility 10.1. Key vocabulary 10.2. Conditional 1 10.3. Gerunds and infinitives 10.4. Late payment 10.5. Negotiating 14. 11. Competition 11.1. Key vocabulary 11.2. Present perfect 11.3. Curriculum vitae and letter of application 15. 11. Competition 11.4. Global competition 11.5. Interviews 12. 3. kolokvij
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 5. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 1-4. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 10. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 5-9. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 3. Treći kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 10-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, konzultacije



Naziv predmeta	Engleski jezik 1											
Detalji							Razina HKO 6					
	Kod VSITE041	Skr. ENG1	ECTS 2	Godina 1	Semester Ljetni semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim 09/10											
	ECTS		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Sati		15	0	0	0	0	2	0	0	1	1
	Svega		2	0	0	0	0	1	0	0	2	30
			30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić Asistenti: pred. Gjurgjica Mimica Bezjak, str. sur. Darija Pešut											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Slobodno vrijeme i način života, aktivnosti slobodnog vremena, osjećaji i načini njihova izražavanja, načini povezivanja misli u pripovjedačkom obliku, tajne uspješnog učenja jezika, najbolji načini za usvajanje novog vokabulara, načini izražavanja molbi, posebne prigode i blagdani, različiti načini opisivanja ljudskog izgleda i događaja, snovi, ambicije i njihovo ostvarivanje. Snalaženje u poslovnom okruženju.											
Ciljevi učenja	Opća. Služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Posebna. Snalaženje u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. Pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, izvještaja, elektroničke pošte i sl. Razumijevanje govornog materijala te čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.											
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti kratki pisani opći materijal. 5. Postaviti pitanja i pružiti povratnu informaciju. 6. Pružiti savjet, dati prijedlog i sl. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati kratak sastav/izvješće navodeći razloge za ili protiv. 9. Napraviti kratke bilješke											
Sposobnosti	Student je osposobljen za služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Sa sigurnošću se može snaći u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, pozivnica, zamolbi, popunjavanja formulara i sl. Na isti se način osposobljava za razumijevanje govornog materijala, kao i za čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.											
Preporučena literatura	1. Robbins, Sue (2005) First Insights into Business (Students' book, Workbook), Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow											
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.											
predavanja (P)	1. Uvod 1. Customers 1.1 Key vocabulary 1.2 Questions 1.3 Customer Service 2. 1. Customers 1.4 Making offers 1.5 Formal letters 2. Companies 2.1 Key vocabulary											



	3. 2. Companies 2.2 Present simple and present continuous 2.3 FT Graduate Training 2.4 Presenting information 4. 3. Troubleshooting 3.1 Key vocabulary 3.2 SWOT analysis 3.3 Making recommendations (should, ought to) 5. 3. Troubleshooting 3.4 "Ford's spy team" 3.5 Clauses of purpose 5. Company history 5.1. Key vocabulary 5.2 Past simple: regular and irregular verbs 5.3 "Zurich Financial Services Group company history" 6. 5. Company history 5.4 Giving presentations on company history 6. People 6.1. Key vocabulary 6.2 Going to for future plans and intentions 7. 1. kolokvij Video materijali-razumijevanje 8. 6. People 6.3 Will for future 6.4 Management Styles 6.5 Talking about your job 9. 7. Business and environment 7.1 Key vocabulary 7.2 Modal verbs of possibility 7.3 Connectors of addition 10. Business and environment 7.4 «Marks & Spencer» 7.5 Describing trends 8. 2. kolokvij 11. 9. Finance 9.1. Key vocabulary 9.2. Transitive and intransitive verbs 9.3. Investment accounts 12. 9. Finance 9.4. Profit and loss 9.5. Scale of probability 9.6. Discussing companies' financial decisions 13. 10. Corporate Responsibility 10.1. Key vocabulary 10.2. Conditional 1 10.3. Gerunds and infinitives 10.4. Late payment 10.5. Negotiating 14. 11. Competition 11.1. Key vocabulary 11.2. Present perfect 11.3. Curriculum vitae and letter of application 15. 11. Competition 11.4. Global competition 11.5. Interviews 12. 2. kolokvij
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 7. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo predavanja 1-6. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo predavanja 8-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, konzultacije



Naziv predmeta	Engleski jezik 1										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski		E-Learning		
	VSITE04	1ENG1	2	1	Ljetni semestar	obvezatni	studij		0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 10/11										
		P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	ECTS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Jedinice	15	0	0	0	0	2	0	0	1	1
	Sati	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30
	Svega	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Nastavnici	Nositelji: pred. Gjurgjica Mimica Bezjak, pred. Jadranka Ostović-Švaić Asistenti: asist. vis. šk. Darija Pešut										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Slobodno vrijeme i način života, aktivnosti slobodnog vremena, osjećaji i načini njihova izražavanja, načini povezivanja misli u pripovjedačkom obliku, tajne uspješnog učenja jezika, najbolji načini za usvajanje novog vokabulara, načini izražavanja molbi, posebne prigode i blagdani, različiti načini opisivanja ljudskog izgleda i događaja, snovi, ambicije i njihovo ostvarivanje. Turističke destinacije i njihove ljepote.										
Ciljevi učenja	Opća. Služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Posebna. Snalaženje u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. Pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, izvještaja, elektroničke pošte i sl. Razumijevanje govornog materijala te čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.										
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti kratki pisani opći materijal. 5. Postaviti pitanja i pružiti povratnu informaciju. 6. Pružiti savjet, dati prijedlog i sl. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati kratak sastav/izvješće navodeći razloge za ili protiv. 9. Napraviti kratke bilješke										
Sposobnosti	Student je osposobljen za služenje temeljnim jezičnim vještinama – govorenjem, slušanjem, čitanjem i pisanjem. Sa sigurnošću se može snaći u svakodnevnim životnim situacijama, bilo da se radi o komunikaciji na ulici, tržnici, u trgovini, hotelu, banci, ili pak, neobaveznom razgovoru s poznanicima o različitim sferama života. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje jednostavnijih oblika teksta, poput kratkih obavijesti, pozivnica, zamolbi, popunjavanja formulara i sl. Na isti se način osposobljava za razumijevanje govornog materijala, kao i za čitanje jednostavnijih književnih i novinskih tekstova, u smislu pronalaženja relevantnih informacija.										
Preporučena literatura	1. Lebeau, I., Rees, G. (2008) Language Leader Pre-Intermediate (Coursebook with CD-ROM, Workbook), Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow										
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.										
predavanja (P)	1. Uvod 1. Weather 1.1 Key vocabulary; Present Simple and Present Continuous 1.2 Reading and speaking (Winter); Questions 2. 1.3 Scenario: Latin American Adventure 1.4 Study and writing skills (guidebook entry)										

	3. 2. People 2.1 Key vocabulary; Past Simple 2.2 Reading and speaking (Creative Lives); Past Continuous 4. 2.3 Scenario: Sharing a flat 2.4 Study and writing skills (keeping a learning diary) 5. 3. The media 3.1 Key vocabulary; Articles 3.2 Reading and speaking (World News); Relative pronouns 6. 3.3 Scenario: That's entertainment! 3.4 Study and writing skills (a TV programme review) REVIEW Units 1-3 7. 1. kolokvij; Video materijali - razumijevanje 8. 4. Health 4.1 Key vocabulary; Present Perfect 4.2 Reading and speaking (Brain Food); Present Perfect (for and since) 9. 4.3 Scenario: Health at work 4.4 Study and writing skills (a thank you email) 10. 5. Natural world 5.1 Key vocabulary; Comparatives and superlatives 5.2 Reading and speaking (Animal Invasion); Expressions of quantity 11. 5.3 Scenario: Animals online 5.4 Study and writing skills (a comparative essay) 12. 6. Society and family 6.1 Key vocabulary; Modals - predictions 6.2 Reading and speaking (The Family); First Conditional 13. 6.3 Scenario: Family matters 6.4 Study and writing skills (an article) 14. REVIEW Units 4-6; Video materijali - razumijevanje 15. 2. kolokvij; Video materijali - razumijevanje
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 7. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo predavanja 1-6. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo predavanja 8-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje



Naziv predmeta	Engleski jezik 2										
Detalji					Semester	Razina HKO 6					
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Zimski semestar	Vrsta	Preddiplomski studij	E-Learning			
	VSITE04	2ENG2	2	2		obvezatni		0%			
Aktivnosti	IT zg - Ljet 06/07										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Sati	15	0	0	0	0	3	0	0	1	1
	Svega	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30
		30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Kultura i druga obilježja stranih zemalja, promjene u načinu života vezane uz razvoj tehnologije, zdravlje, hobiji i interesi, moda i potrošačko društvo, osobine ličnosti u kontekstu različitih zanimanja, snovi i ambicije, stambeni prostori, novac i transakcije, politika, religija i javni život.										
Ciljevi učenja	Opća. Korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Posebna. Argumentirano diskutiranje o raznim temama kao politika, religija i ostali oblici javnog života. Izražavanje mišljenja, pregovaranje. Iznošenje prijedloga i mišljenja o raznim temama bez jezičnih teškoća. Pisanje kratke priče, eseja, izvještaja i formalne elektroničke pošte te opisivanje procesa. Razumijevanje izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenje pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.										
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti pisani opći materijal. 5. Argumentirano diskutirati o nekim općim temama. 6. Pregovarati koristeći adekvatni vokabular. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati esej, izvješće, kratku priču. 9. Koristiti pisane tekstove za pronalaženje relevantnih informacija										
Sposobnosti	Student je osposobljen za korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Na engleskom jeziku može obaviti kupnju, razgovarati o zdravlju i zdravstvenim problemima, izraziti mišljenje o interesima, hobbijima i provođenju slobodnog vremena. Može bez jezičnih teškoća iznositi prijedloge i mišljenja o raznim temama, razgovarati o putovanjima, nekretninama i različitim vrstama zanimanja. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje životopisa, molbe za zaposlenje, te je u stanju predstaviti se pri zapošljavanju služeći se stranim jezikom. Student može uspješno sudjelovati u diskusijama vezanim za religiju, politiku i sve oblike javnog života. Također stječe i kompetencije razumijevanja izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenja pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.										
Preporučena literatura	1. Cunningham, S., Moor, P. (2001) Cutting Edge Pre-Intermediate (Student's Book with Mini-dictionary, Workbook), Longman Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow										
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.										
predavanja (P)	1. Uvod Module 10 used to; vocabulary:health and accidents; 2. Module 10 past continuous; reading and listening; writing:time words in narrative;										

	3. Module 11 gerunds after verbs; hobbies and interests; 4. Module 11 like doing and would like to do; writing:replying to invitations; ponavljanje 10,11; 5. 1. kolokvij; video materijali 6. Module 12 Present Simple Passive; Everyday objects; 7. Module 12 Past Simple Passive Writing:making suggestions 8. Module 13 Present Perfect Continuous; Personal characteristics; interview; 9. Module 13 Present Perfect Simple; writing: completing an application form; 10. 2. kolokvij; video materijali 11. Module 14 Past Perfect; Money facts; 12. Module 14 Past time words; Telling a story from pictures; Writing:paying online; 13. Module 15 Conditional sentences; Imagination; 14. Module 15 Will, would; Writing: error correction; 15. 3. kolokvij; video materijali
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 5. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 1-4. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 10. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 5-9. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 3. Treći kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 10-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje



Naziv predmeta	Engleski jezik 2											
Detalji					Semester			Razina HKO 6				
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Zimski semestar	Vrsta	Preddiplomski studij	E-Learning				
	VSITE04	2ENG2	2	2		obvezatni		0%				
Aktivnosti	IT zg - Ljet 07/08											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Sati	15	0	0	0	0	3	0	0	1	1	
	Svega	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30	
		30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Kultura i druga obilježja stranih zemalja, promjene u načinu života vezane uz razvoj tehnologije, zdravlje, hobiji i interesi, moda i potrošačko društvo, osobine ličnosti u kontekstu različitih zanimanja, snovi i ambicije, stambeni prostori, novac i transakcije, politika, religija i javni život.											
Ciljevi učenja	Opća. Korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Posebna. Argumentirano diskutiranje o raznim temama kao politika, religija i ostali oblici javnog života. Izražavanje mišljenja, pregovaranje. Iznošenje prijedloga i mišljenja o raznim temama bez jezičnih teškoća. Pisanje kratke priče, eseja, izvještaja i formalne elektroničke pošte te opisivanje procesa. Razumijevanje izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenje pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.											
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti pisani opći materijal. 5. Argumentirano diskutirati o nekim općim temama. 6. Pregovarati koristeći adekvatni vokabular. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati esej, izvješće, kratku priču. 9. Koristiti pisane tekstove za pronalaženje relevantnih informacija											
Sposobnosti	Student je osposobljen za korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Na engleskom jeziku može obaviti kupnju, razgovarati o zdravlju i zdravstvenim problemima, izraziti mišljenje o interesima, hobijima i provođenju slobodnog vremena. Može bez jezičnih teškoća iznositi prijedloge i mišljenja o raznim temama, razgovarati o putovanjima, nekretninama i različitim vrstama zanimanja. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje životopisa, molbe za zaposlenje, te je u stanju predstaviti se pri zapošljavanju služeći se stranim jezikom. Student može uspješno sudjelovati u diskusijama vezanim za religiju, politiku i sve oblike javnog života. Također stječe i kompetencije razumijevanja izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenja pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.											
Preporučena literatura	1. Robbins, Sue (2005) First Insights into Business (Students' book, Workbook), Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow											
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.											
predavanja (P)	1. Uvod 1. Retailing 1.1. Key vocabulary 1.2. J. Moore, a retail specialist											



	2. 1. Retailing 1.3. Make and do 1.4. "Richer Pickings" 1.5. Compound nouns 2. Franchising 2.1. Key vocabulary 2.2. A business adviser on franchising 3. 3. Banking 3.1. Key vocabulary 3.2. Banking items and documents 3.3. HOBBS Home and Office Banking 3.4. Abbreviations 3.5. First and second conditional 3.6. Writing a short report 4. 4. Business Environment 4.1. The passive 5. The Stock Market 5.1. Key vocabulary 5.2. I. Mendelson explains her investments 5. 5. The Stock Market 5.3. The third conditional 5.4. Analysing share price listing; 1. kolokvij 6. 7. Import Export 7.1. Key vocabulary 7.2 EU quiz 7.3 The invoice 7.4 Bill of lading 7. 7. Import Export 7.5 Describing graphs 7.6. The future 8. Company Performance 8.1 Key vocabulary 8.2 Describing company structure 8. 8. Company Performance 8.3 Descriptions of the sections of an annual report 8.4 Nouns and prepositions 8.5 Percentages and fractions 8.6. Writing a company report 9. 9. Setting Up a Business 9.1. Key vocabulary 9.2. Different types of company 9.3. «The idea man» 9.4. Prefixes 10. 9. Setting Up a Business 9.5. Relative clauses 9.6. Writing a business plan 2.kolokvij 11. 11. Corporate Alliances and Acquisitions 11.1. Key vocabulary 11.2. Extracts from the financial press 11.3. Why mergers and acquisitions often fail? 11.4. Phrasal verbs 2 12. 11. Corporate Alliances and Acquisitions 11.5. Modal verbs of obligation 11.6. Meetings 11.7. Writing minutes of a meeting 12. Marketing 12.1. Key vocabulary 12.2. Reported speech 13. 13. Product and Corporate Advertising 13.1. Advertising media 13.2. Controversial advertising 13.3. Uses of "like" 13.4. Gerund and Infinitive 14. 14. The Business Media 14.1. An executive describes Bloomberg business news services 14.2. "A Man and His Information Machine" 14.3. Phrasal Verbs 3 15. 14. The Business Media 14.4. could have + past participle 14.5. Nouns 3.kolokvij
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 5. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 1-4. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 10. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 5-9. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 3. Treći kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 10-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje



Naziv predmeta	Engleski jezik 2											
Detalji	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester		Razina HKO 6		E-Learning			
	VSITE04	ZENG2	2	2	Zimski semestar	Vrsta obvezatni	Preddiplomski studij	0%				
Aktivnosti	IT zg - Ljet 08/09											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	15	0	0	0	0	2	0	0	1	1	
	Sati	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30	
	Svega	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić Asistenti: pred. Gjurgjica Mimica Bezjak											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Kultura i druga obilježja stranih zemalja, promjene u načinu života vezane uz razvoj tehnologije, zdravlje, hobiji i interesi, moda i potrošačko društvo, osobine ličnosti u kontekstu različitih zanimanja, snovi i ambicije, stambeni prostori, novac i transakcije, politika, religija i javni život.											
Ciljevi učenja	Opća. Korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Posebna. Argumentirano diskutiranje o raznim temama kao politika, religija i ostali oblici javnog života. Izražavanje mišljenja, pregovaranje. Iznošenje prijedloga i mišljenja o raznim temama bez jezičnih teškoća. Pisanje kratke priče, eseja, izvještaja i formalne elektroničke pošte te opisivanje procesa. Razumijevanje izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenje pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.											
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti pisani opći materijal. 5. Argumentirano diskutirati o nekim općim temama. 6. Pregovarati koristeći adekvatni vokabular. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati esej, izvješće, kratku priču. 9. Koristiti pisane tekstove za pronalaženje relevantnih informacija											
Sposobnosti	Student je osposobljen za korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Na engleskom jeziku može obaviti kupnju, razgovarati o zdravlju i zdravstvenim problemima, izraziti mišljenje o interesima, hobbijima i provođenju slobodnog vremena. Može bez jezičnih teškoća iznositi prijedloge i mišljenja o raznim temama, razgovarati o putovanjima, nekretninama i različitim vrstama zanimanja. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje životopisa, molbe za zaposlenje, te je u stanju predstaviti se pri zapošljavanju služeći se stranim jezikom. Student može uspješno sudjelovati u diskusijama vezanim za religiju, politiku i sve oblike javnog života. Također stječe i kompetencije razumijevanja izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenja pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.											
Preporučena literatura	1. Robbins, Sue (2005) First Insights into Business (Students' book, Workbook), Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow											
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.											
predavanja (P)	1. Uvod 1. Retailing 1.1. Key vocabulary 1.2. J. Moore, a retail specialist											

	2. 1. Retailing 1.3. Make and do 1.4. "Richer Pickings" 1.5. Compound nouns 2. Franchising 2.1. Key vocabulary 2.2. A business adviser on franchising 3. 3. Banking 3.1. Key vocabulary 3.2. Banking items and documents 3.3. HOBS Home and Office Banking 3.4. Abbreviations 3.5. First and second conditional 3.6. Writing a short report 4. 4. Business Environment 4.1. The passive 5. The Stock Market 5.1. Key vocabulary 5.2. I. Mendelson explains her investments 5. 5. The Stock Market 5.3. The third conditional 5.4. Analysing share price listing; 6. 7. Import Export 7.1. Key vocabulary 7.2 EU quiz 7.3 The invoice 7.4 Bill of lading 7. 7. Import Export 7.5 Describing graphs 7.6. The future 8. Company Performance 8.1 Key vocabulary 8.2 Describing company structure 1.kolokvij 8. 8. Company Performance 8.3 Descriptions of the sections of an annual report 8.4 Nouns and prepositions 8.5 Percentages and fractions 8.6. Writing a company report 9. 9. Setting Up a Business 9.1. Key vocabulary 9.2. Different types of company 9.3. «The idea man» 9.4. Prefixes 10. 9. Setting Up a Business 9.5. Relative clauses 9.6. Writing a business plan 11. 11. Corporate Alliances and Acquisitions 11.1. Key vocabulary 11.2. Extracts from the financial press 11.3. Why mergers and acquisitions often fail? 11.4. Phrasal verbs 2 12. 11. Corporate Alliances and Acquisitions 11.5. Modal verbs of obligation 11.6. Meetings 11.7. Writing minutes of a meeting 12. Marketing 12.1. Key vocabulary 12.2. Reported speech 13. 13. Product and Corporate Advertising 13.1. Advertising media 13.2. Controversial advertising 13.3. Uses of "like" 13.4. Gerund and Infinitive 14. 14. The Business Media 14.1. An executive describes Bloomberg business news services 14.2. "A Man and His Information Machine" 14.3. Phrasal Verbs 3 15. 14. The Business Media 14.4. could have + past participle 14.5. Nouns 2.kolokvij
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 7. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 1-6. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 7-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje



Naziv predmeta	Engleski jezik 2											
Detalji	Kod		Skr.	ECTS	Godina	Semester		Vrsta		Razina HKO 6		E-Learning
	VSITE04	2ENG2		2	2	Zimski semestar		obvezatni		Preddiplomski studij		0%
Aktivnosti	IT zg - Ljet											
	10/11											
	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU		
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	Jedinice	15	0	0	0	0	2	0	0	1		
	Sati	2	0	0	0	0	1	0	0	2		
Svega	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30		
Nastavnici	Nositelji: pred. Jadranka Ostović-Švaić Asistenti: v. pred. Gjurgjica Mimica Bezjak, asist. vis. šk. Darija Pešut											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Kultura i druga obilježja stranih zemalja, promjene u načinu života vezane uz razvoj tehnologije, zdravlje, hobiji i interesi, moda i potrošačko društvo, osobine ličnosti u kontekstu različitih zanimanja, snovi i ambicije, stambeni prostori, novac i transakcije, politika, religija i javni život.											
Ciljevi učenja	Opća. Korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Posebna. Argumentirano diskutiranje o raznim temama kao politika, religija i ostali oblici javnog života. Izražavanje mišljenja, pregovaranje. Iznošenje prijedloga i mišljenja o raznim temama bez jezičnih teškoća. Pisanje kratke priče, eseja, izvještaja i formalne elektroničke pošte te opisivanje procesa. Razumijevanje izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenje pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.											
Ishodi učenja	1. Razumjeti glavne misli općeg teksta ili teksta iz propisane literature te nepoznate riječi unutar konteksta u kojem su rečene. 2. Razumjeti govor ili predavanje o poznatoj temi. 3. Opisati teme i sadržaje vezane za interese. 4. Pročitati, analizirati i izložiti pisani opći materijal. 5. Argumentirano diskutirati o nekim općim temama. 6. Pregovarati koristeći adekvatni vokabular. 7. Pratiti i sudjelovati u raspravama o poznatim temama. 8. Napisati esej, izvješće, kratku priču. 9. Koristiti pisane tekstove za pronalaženje relevantnih informacija											
Sposobnosti	Student je osposobljen za korištenje svih jezičnih vještina potrebnih u svakodnevnom životu, dakle govorenja, slušanja, čitanja i pisanja. Na engleskom jeziku može obaviti kupnju, razgovarati o zdravlju i zdravstvenim problemima, izraziti mišljenje o interesima, hobijima i provođenju slobodnog vremena. Može bez jezičnih teškoća iznositi prijedloge i mišljenja o raznim temama, razgovarati o putovanjima, nekretninama i različitim vrstama zanimanja. U pismenoj komunikaciji osposobljen je za pisanje životopisa, molbe za zaposlenje, te je u stanju predstaviti se pri zapošljavanju služeći se stranim jezikom. Student može uspješno sudjelovati u diskusijama vezanim za religiju, politiku i sve oblike javnog života. Također stječe i kompetencije razumijevanja izvornih govornih materijala vezanih uz različite aspekte života, kao i korištenja pisanih tekstova u cilju što bržeg pronalaženja relevantnih informacija.											
Preporučena literatura	1. Lebeau, I., Rees, G. (2008) Language Leader Pre-Intermediate (Coursebook with CD-ROM, Workbook), Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Hornby, A. S. (1999) Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP. Oxford. 3. Walker E., Elsworth S., (2000) New Grammar Practice for Pre-Intermediate Students, Longman Ltd. Harlow											
Dodatna literatura	1. Aspinall, T. (2002) Test Your Listening, Pearson Education Ltd. Harlow. 2. Dean, M. (2002) Test Your Reading, Pearson Education Ltd. Harlow. 3. Watcyn-Jones, P., and Johnston, O. (2002) Test Your Vocabulary 2, Pearson Education Ltd. Harlow.											
predavanja (P)	1. Uvod 7. Science; must and have to; key vocabulary; scenario											



	2. 7. Science; reading; had to and could; nouns, adjectives and verbs with prepositions; describing charts 3. 8. The night; verb patterns; key vocabulary; scenario 4. 8. The night; reading; future intentions; writing a story 5. 9. Work and industry; used to; key vocabulary; scenario 6. 9. Work and industry; reading; Present Simple Passive; describing a process ponavljanje 7-9 7. 1.kolokvij; video materijali 8. 10. Global affairs; present continuous for future arrangements; key vocabulary; scenario 9. 10. Global affairs; reading; Past Simple Passive; a for and against essay 10. 11. The environment; Present Perfect Continuous; key vocabulary; scenario 11. 11. The environment; reading; phrasal verbs; writing a report 12. 12. Sport; second conditional; key vocabulary; scenario 13. 12. Sport; reading; too and enough; writing an email 14. Ponavljanje 10-12; dodatni materijali (video, audio, pismeni) 15. 2.kolokvij, video materijali
kolokvij - teorija (KP)	1. Prvi kolokvij se održava se u 7. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 1-6. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova. 2. Drugi kolokvij se održava se u 15. tjednu nastave. Obuhvaća gradivo nastavnih jedinica 7-14. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
ispit - teorija (IU)	1. Ispitu pristupaju studenti koji nisu položili niti jedan kolokvij. Obuhvaća cjelovito gradivo predmeta. Studenti pišu pismenu zadaću i za pozitivnu ocjenu trebaju dobiti minimalno 50% bodova.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje



Naziv predmeta	Ekonomika i organizacija poduzeća										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski	E-Learning			
	VSITE022	EOP	3	3	Ljetni semestar	obvezatni	studij	0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	08/09										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Sati	15	0	0	0	0	2	0	0	1	1
Svega	2	0	0	0	0	1	0	0	2	30	
		30	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Nastavnici	Nositelji: pred. mr. sc. Mihael Buković										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Teorija firme i poduzetništva: teorija, ciljevi i vrijednosti firme (poduzeća); pojam poduzetnika i poduzetništva; akteri u poduzeću i njihovi odnosi; načela poslovanja poduzeća; funkcije poduzeća; sredstva poduzeća; mjerila uspješnosti poslovanja. Organizacija poduzeća: pojam organizacije, teorija organizacije, organizacijska struktura, osnovne poslovne funkcije u poduzeću. Teorija troškova: pojam i značenje troškova; priroda i vrste troškova; mjesta i nositelji troškova; reagibilnost i remanencija troškova. Kalkulacije: pojam i elementi kalkulacija; vrste kalkulacija, kalkulacija ekvivalentnih brojeva i vezanih proizvoda; primjena teorije troškova u politici cijena u različitim tržišnim situacijama. Proizvodnja: temeljni pojmovi; ukupna, prosječna i granična proizvodnost; kapaciteti - pojam, vrste i iskorištenost; održavanje i zamjena sredstava. Poslovni rezultat: rashodi; prihodi; poslovni rezultat (dobitak i gubitak); mjerenje uspješnosti poslovanja - proizvodnost, ekonomičnost, rentabilnost.										
Ciljevi učenja	Ciljevi učenja - Opći: Kolegij omogućuje stjecanje znanja o osnovnim pojmovima ekonomije i organizacije poduzeća i njihovim međusobnim odnosima: poduzeće, poduzetništvo, sredstva, rad, plaća, troškovi, proizvodnja, kalkulacija, bilanca, dobit, raspodjela dobiti. Posebni: Analiziranje situacija ekonomskih odnosa u praktičnim primjerima poslovanja u IT tehnologijama. Uključivanje studenata u analizu konkretnih poslovnih situacija, izrada kalkulacija, osnivanje poduzeća, problematika poreza.										
Ishodi učenja	1. Razumjeti osnovne ciljeve i vrijednosti poduzeća. 2. Razumjeti sredstva i izvore sredstava. 3. Razumjeti osnovne čimbenike radnog procesa. 4. Povezati radni proces sa dinamikom kretanja troškova. 5. Analizirati troškove i steći kompetentnost za izradu osnovne kalkulacije proizvoda. 6. Primijeniti teoriju troškova za razumijevanje politike cijena. 7. Koristiti računovodstvene iskaze za razumijevanje poslovnog rezultata poduzeća. 8. Znati mjerila za praćenje uspješnosti poslovanja poduzeća.										
Sposobnosti	Kolegij pruža osnovna znanja ekonomike i organizacije poduzeća kao opću društvenu osnovu tehničkog studija i osposobljava polaznika za procjenu ekonomskih i organizacijskih ciljeva radnog zadatka										
Preporučena literatura	Grubišić, D.: Ekonomika poduzeća, Veleučilište u Splitu, 2002. 2. Jelavic, A., Ravlic, A., Starcevic, A., Samanovic, J., Ekonomika poduzeća, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, 1993.										
Dodatna literatura	Buble, M.: Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 1993.										
predavanja (P)	1. UVOD - kratka povijest ekonomije, prikaz osnovnih principa ekonomije, prikaz stavova u skolastici, merkantilizmu i kod fiziokrata. Kratki prikaz djelovanja Adama Smitha, Davida Ricarda, Alfreda Marchala, J.M.Keynes-a, J. Schumpetera. Opis utjecaj IT-a na ekonomiju i kratki prikaz teorija o novoj ekonomiji. Definicija ekonomije, makroekonomije, mikroekonomije i EOP-a. Kratki opis sadržaja kolegija Ekonomije i organizacije poduzeća. Prikaz literature i dopunske literature u SCAD-u. 2. PODUZEĆE - poduzetništvo kao temelj gospodarstva, definicija poduzetništva i poduzetnika. Pojam poduzeća. Podjela poduzeća po vlasništvu, po obliku, po veličini, po predmetu poslovanja. Svrha poduzeća. Cilj i vrijednosti poduzeća. Ograničenja u poslovanju poduzeća.										

3. SREDSTVA PODUZEĆA - pojam sredstava, podjela sredstava po obliku, po trajanju korištenja, aktiva - knjigovodstvena definicija sredstava u poduzeću, osnovna sredstva, trošenje sredstava - fizičko i ekonomsko, ekonomsko zastarijevanje, amortizacija - pojam, sustavi vremenske i funkcionalne amortizacije, pojam i podjela obrtnih sredstava, trošenje (obrtanje) obrtnih sredstava, koeficijent obrtaja, likvidnost, solventnost.
4. IZVORI SREDSTAVA - što se podrazumijeva pod izvorima sredstava, izvori sredstava prema načinu pribavljanja kapitala, prema namjeni i prema mogućnosti raspolaganja kapitalom. Kapital poduzeća i izvori sredstava s obvezom vraćanja. Pasiva - knjigovodstvena definicija izvora sredstava. Prikaz vlasnika kapitala kao vanjskih ulagača. Ekonomika čimbenika radnog procesa - rad, predmeti rada i sredstva za rad. Ekonomika rada - definicija rada, rad u ekonomskom smislu, podjela rada, proučavanje rada, studij rada, studij vremena, studij pokreta.
5. PLAĆANJE RADA - kriteriji na kojima se temelji plaćanje zaposlenih, plaćanje po vremenu, učinku i načelo egalitarizma - "svima jednako". Pojam kompenzacije za rad. Praksa plaćanja rada, plaće, beneficije, sudjelovanje u dobiti. Plaća za izvršeni rad, osnovna plaća, stimulativni dio plaće, dodatci za rad, naknade. Određivanje visine osnovne plaće, stimulativnog plaćanja i prikaz metoda za utvrđivanja stupnja izvršenja radnih zadataka. Opisi dodataka za rad, naknada za rad i beneficija.
6. EKONOMIKA SREDSTAVA ZA RAD - pojam i klasifikacija sredstava za rad. Kapacitet sredstava za rad, kriteriji za razlikovanje sredstava za rad, iskorištavanje kapaciteta sredstava za rad, mjerenje iskorištenosti kapaciteta sredstava za rad, održavanje sredstava za rad. EKONOMIKA PREDMETA RADA - pojam i klasifikacija predmeta rada, trošenje predmeta rada, manipulativni gubici, normativi i štednja predmeta rada, zalihe predmetaa rada
7. EKONOMIKA RADNOG PROCESA - pojam radnog, proizvodnoga i tehnološkoga procesa, proizvodnja, funkcija proizvodnje, ciklus proizvodnje, organizacijske metode proizvodnje, organizacijski tipovi proizvodnje, prag korisnosti, ekonomski zakoni u radnom procesu (minimum, maksimum, optimum, masovna proizvodnja, rastući prinos, opadajući prinos, supstitucija, transportni troškovi i lokacije,
8. TEORIJA TROŠKOVA - pojam troškova, definicije utroška, izdatka, rashoda i gubitka. Podjela troškova po prirodi, po poslovnim funkcijama, po obuhvaćanju po učincima, po ovisnosti o iskorištenosti kapaciteta, po količini učinka. Kretanje troškova prilikom promjene iskorištenosti kapaciteta. Fiksni roškovi, varijabilni troškovi. KOLOKVIJ 1.
9. Teorija troškova - Zone dinamike troškova, zona regresivnosti troškova, zona proporcionalnosti troškova, zona progresivnosti troškova, granični troškovi, reabilnost troškova, remanencija troškova,
10. KALKULACIJA - Pojam kalkulacije, zadaci kalkulacije, pravila kalkulacije, elementi kalkulacije, vrste kalkulacije, prethodna kalkulacija, naknadna kalkulacija, međukalkulacija, metode kalkulacije, kalkulacija cijene koštanja, djelidbena kalkulacija, dodatna kalkulacija, kalkulacija dopunskog troška, kalkulacija cijene proizvodnje. Troškovi, prihodi i iskorištenost kapaciteta. Točka pokrića troškova.
11. ODNOSI IZMEĐU TROŠKOVA I PRIHODA - iskorištenje kapaciteta i poslovni rezultat pri nepromijenjenim prodajnim cijenama, Odnosi troškova i prihoda uz promjenjive prodajne cijene, ostvarivanje većeg prodajnog rezultata mijenjanjem prodajnih cijena, primjena teorije troškova u politici cijena u različitim tržišnim situacijama, povećanje iskorištenosti kapaciteta i poboljšanje prodajnog rezultata prodajom dijela učinka ispod cijena koštanja, prodaja proizvoda na stranom tržištu, proizvodnja novog proizvoda, prodaja usluga izvan sezone, proširenje asortimana trgovačkih proizvoda, rješavanje alternativa
12. POSLOVNI REZULTAT - bilanca stanje, bilanca uspjeha poduzeća, rashodi, poslovni rashodi, rashodi financiranja, izvanredni rashodi, prihodi, poslovni prihodi, prihodi od financiranja, izvanredni prihodi. Račun dobiti i gubitka, formiranje poslovnog rezultata, iskazivanje rashoda, prihoda i rezultata, raspoređivanje poslovnog rezultata.
13. MJERILA USPJEŠNOSTI POSLOVANJA - pojam uspješnosti poslovanja, proizvodnost rada - pojam, ekonomičnost - pojam, rentabilnost - pojam. PROIZVODNOST RADA - mjerenje proizvodnosti rada, čista naturalna metoda, reprezentativna metoda, naturalno - uvjetna metoda, radna metoda, vrijednosna metoda, rad kao element za mjerenje proizvodnosti rada, radnik-sat, radnik-dan, radnik -mjesec, radnik.godina.
14. EKONOMIČNOST - pojam ekonomičnosti, mjerenje ekonomičnosti, mjerenje ekonomičnosti na temelju stvarnih i mjerenje ekonomičnosti na osnovu stalnih cijena, RENTABILNOST - pojam rentabilnosti, mjerenje rentabilnosti, dobitak i rentabilnost vlastitog kapitala, dobitaka i rentabilnost sredstava poduzeća. Uspoređivanje
15. USPOREĐIVANJE MJERILA USPJEŠNOSTI POSLOVANJA. Vremenska komparacija. Prostorna komparacija. Komparacija s planom. Povezanost i međusobna ovisnost mjerila uspješnosti poslovanja. KOLOKVIJ 2.

kolokvij - teorija (KP)	1. Odgovori na pitanja od jedinice od 1. do 8. ili - uvod, poduzeće, sredstva poduzeća, izvori sredstava, plaćanje rada, ekonomika sredstava za rad, ekonomika predmeta rada i ekonomika radnog procesa. Kolokvij se sastoji u odgovoru na 5 pitanja od ukupno definiranih 75. pitanja. Za prolaznu ocjenu potrebno je doseći 50% znanja iz svih pitanja. Ocjenjuje se tako da se zbroji postotak odgovora svakog pitanja i podijeli sa 5. Korak za ocjenu je 5%. Za ocjenu dovoljan potrebno je 50%-62,5%, za ocjenu dobar 62.5%-75% , za ocjenu vrlo dobar 75%-87,5% a za ocjenu izvrstan 87,5%.-100% poena . U slučaju pada ispit se daje u redovnom ispitnom roku. 2. Odgovori na pitanja od jedinice 8. do 15. ili teorija troškova, kalkulacija, odnosi troškova i prihoda, poslovni rezultat, mjerila uspješnosti poslovanja, proizvodnost rada, ekonomičnost, rentabilnost. Kolokvij se sastoji u odgovoru na 5 pitanja od ukupno definiranih 75. pitanja. Za prolaznu ocjenu potrebno je doseći 50% znanja iz svih pitanja. Ocjenjuje se tako da se zbroji postotak odgovora svakog pitanja i podijeli sa 5. Korak za ocjenu je 5%. Za prolaznu ocjenu potrebno je doseći 50% znanja iz svih pitanja. Ocjenjuje se tako da se zbroji postotak odgovora svakog pitanja i podijeli sa 5. Korak za ocjenu je 5%. Za ocjenu dovoljan potrebno je 50%-62,5%, za ocjenu dobar 62.5%-75% , za ocjenu vrlo dobar 75%-87,5% a za ocjenu izvrstan 87,5%.-100% poena . U slučaju pada ispit se daje u redovnom ispitnom roku.
ispit - teorija (IU)	1. Odgovori na pitanja od jedinice 1. do 15. ili - uvod, poduzeće, sredstva poduzeća, izvori sredstava, plaćanje rada, ekonomika sredstava za rad, ekonomika predmeta rada i ekonomika radnog proces, teorija troškova, kalkulacija, odnosi troškova i prihoda, poslovni rezultat, mjerila uspješnosti poslovanja, proizvodnost rada, ekonomičnost, rentabilnost. Ispit se sastoji od odgovora na 10 pitanja, 5. iz prvog kolokvija a 5 iz drugog kolokvija od ukupno definiranih 130 pitanja. Na zimskom i ljetnom ispitnom roku može se polagati kolokvij koji nije položen, ili SCAD termin PD -polaže dio. Na jesenjem ispitnom roku polažu se pitanja iz oba kolokvija bez obzira ako je jedan kolokvij položen na zimskom ili ljetnom ispitnom roku. Ocjenjuje se rezultat ispita tako da se zbroje postotci odgovora na svako pitanje i podijeli sa 10. Za prolaznu ocjenu potrebno je doseći 50% znanja iz svih pitanja. Ocjenjuje se tako da se zbroji postotak odgovora svakog pitanja i podijeli sa 5. Korak za ocjenu je 5%. Za ocjenu dovoljan potrebno je 50%-62,5%, za ocjenu dobar 62.5%-75% , za ocjenu vrlo dobar 75%-87,5% a za ocjenu izvrstan 87,5%.-100% poena .
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, konzultacije



Naziv predmeta	Elektroničko poslovanje																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td>Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="3">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE17</td><td>EPOSL</td><td>5</td><td>3</td><td>Ljetni semestar</td><td>izborni</td><td>Preddiplomski studij</td><td></td><td colspan="3">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			VSITE17	EPOSL	5	3	Ljetni semestar	izborni	Preddiplomski studij		0%																															
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																						
VSITE17	EPOSL	5	3	Ljetni semestar	izborni	Preddiplomski studij		0%																																																						
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Zim 08/09 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>15</td><td>8</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td><td>0</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>30</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Zim 08/09 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	15	8	5	0	0	3	1	0	1	1	2	2	3	0	0	1	6	0	2	90	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Zim 08/09 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3																																																				
	15	8	5	0	0	3	1	0	1	1																																																				
	2	2	3	0	0	1	6	0	2	90																																																				
	30	0	30	0	0	0	0	0	0	90																																																				
Nastavnici	Nositelji: pred. Danijel Vještica Obradović																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Što je Internet i kako je nastao. Građa i način rada Interneta. Internetski servisi - elektronička pošta, diskusijske skupine, distribucijske liste, WWW, prijenos datoteka na daljinu, korištenje udaljenih računala, pretraživači. Digitalne biblioteke. Publiciranje na Internetu. Bežični pristup Internetu. Što je elektroničko poslovanje i kako je nastalo. Zakonske pretpostavke elektroničkog poslovanja. Vrste elektroničkog poslovanja. Problemi sigurnosti elektroničkog poslovanja. Elektronička razmjena podataka. Elektronički marketing. Elektronička tržišta, poslovni modeli. Prodaja vlastitih dobara i usluga: prodaja mehaničkih dobara, prodaja tvrdih dobara, prodaja usluga. Trgovanje na daljinu: osnovne pretpostavke, neki modeli trgovačkih web mjesta, elektroničke dražbe (aukcije) i elektronički oglasnici. Elektroničko trgovanje kapitalom (online investiranje). Trgovanje među tvrtkama: osnovne pretpostavke, modeli trgovanja. Obavljanje financijskih transakcija - elektroničko plaćanje i naplata: kartično plaćanje i naplata, digitalni (elektronički) novac i tzv. pametne kartice, sigurnosni problemi pri obavljanju internetskih financijskih transakcija.																																																													
Ciljevi učenja	Opća. Sposobnost definiranja uvjeta i zahtjeva potrebnih za uspješnu implementaciju sustava za elektroničko poslovanje. Posebna: Detaljno poznavanje svih koraka potrebnih za uspostavu sustava elektroničkog poslovanja. Poznavanje tehnologije, procesa, zakona i okruženja pomoću kojih će se postići kvalitetno i uspješno oblikovano elektroničko poslovanje.																																																													
Ishodi učenja	1. Poznavati smisao pojmova koji se pojavljuju u elektroničkom poslovanju poput: WWW, URI, HTTP, XML, EDI, SOAP, SOA, WSDL, UDDI, ebXML, elektronički agenti i slično. 2. Znati predložiti potrebnu arhitekturu po OSI slojevima ovisno o prikupljenim zahtjevima kod izgradnje elektroničkog poslovanja. 3. Znati predložiti zaštitu koja je potrebna po pojedinom Internet sloju kod elektroničkog poslovanja. 4. Ukratko poznavati zakone i norme koji su vezani za elektroničko poslovanje. 5. Poznavati kako kriptografija funkcionira, koji algoritmi postoje i što je sve potrebno za uspješnu implementaciju. 6. Prepoznati biometrijski potpis i što on znači, te odrediti njegov nivo i težinske parametre. 7. Prepoznati u koju grupu elektroničkog poslovanja spada aplikacija. 8. Poznavati što je sve potrebno za elektroničku trgovinu. Očekuje se da student zna prepoznati i predložiti korištenje kreditne kartice, debitne kartice, elektroničkog novca, elektroničkog čeka, elektroničkog novčanika itd. ovisno o postavljenim zahtjevima. 9. Poznavati kako funkcionira trgovanje putem mobilnog uređaja. 10. Znati izabrati model elektroničkog poslovanja. 11. Prepoznati zahtjeve kod uvođenja elektroničke javne uprave, te primijeniti pojmove poput eDemokracija. 12. Svaki student će u konačnici znati sastaviti kratak dokument u kojem će biti popisani zahtjevi i ponuđeno rješenje kojim će biti predstavljen određeni model elektroničkog poslovanja.																																																													
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava polaznika za organizaciju i održavanje informacijskih sustava za poslovanje putem Interneta																																																													
Preporučena literatura	1. Panian, Ž.,: Elektroničko poslovanje, Narodne novine, Zagreb, 2002. 2. Čerić, V. et al: Poslovno računarstvo, Znak, Zagreb, 1998. 3. Ellis, J. i Speed, T.: The Internet Security Guidebook from Planning to Deployment, Academic Press, 2001.																																																													

Dodatna literatura	
predavanja (P)	1. Uvodno predavanje - upoznavanje s poglavljima kolegija, ciljevima, te uvjetima za polaganje kolegija. Uvod u upravljanje projektima razvoja IS-a. 2. Projekt - Metodologija projektiranja, Životni ciklus IS. 3. Izbor modela životnog ciklusa. Reinženjering. Ukratko o Internetu. Kratka povijest Interneta. 4. Intranet, Ekstranet, WWW, URI, HTTP, XML. 5. Internet protokoli: fizički sloj, sloj podatkovne veze, mrežni sloj 6. Internet protokoli: transportni sloj, sloj sjednice, prikazni sloj, sloj primjene. Odnos OSI i Internet slojeva. 7. Pravila norme i zakoni sigurnosti komunikacije na Internetu. 8. Sigurnost na Internetu: mrežna sigurnost, transportna sigurnost, zaštita sadržaja i zaštita aplikacija 9. Kriptografija: simetrična, asimetrična, digitalni potpis, infrastruktura javnog ključa. 10. Biometrijski potpis. 11. Modeli elektroničkog poslovanja: ERP, CRM, poslovna inteligencija. Podjela primjene elektroničkog poslovanja. Podjela elektroničkog poslovanja po modelima. 12. Elektronička trgovina. Elektronička javna uprava: mGovernment, eDemokracija, mjerenje participacije. 13. Elektroničko plaćanje: elektroničke novčanice, plaćanje karticom, elektronički ček, elektronički novčanik, pametna kartica. 14. Plaćanje mobilnim uređajem, TTP mCommerce 15. ebXML: EDI, eCo, SOAP, SOA, WSDL, UDDI, ebXML, agenti.
auditorne vježbe (A)	1. Uvod u auditorne, plan i program. Prolazak kroz projekt: Plan razgovora s korisnikom 2. Prolazak kroz projekt: Razgovor s korisnikom 3. Prolazak kroz projekt: OPSPS, ZAHTJEVI 4. Prolazak kroz projekt: Model procesa (MPP, DPP, POPISP) 5. Prolazak kroz projekt: Model procesa (DTP0, DTD, DTP, RADD) 6. Prolazak kroz projekt: Model podataka (DMP, OE, OA) 7. Prolazak kroz projekt: Organizacija elektroničkog poslovanja (ASS, WEB, KUMEP, KIZVEP) 8. Prezentacija. Predaja projekta.
laboratorijske vježbe (L)	1. Uvod. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 2. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 3. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 4. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 5. Prolazak kroz PowerPoint u svojstvu potpore prezentacije iz auditornih.
kolokvij - teorija (KP)	1. Cjeline U1-U6. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio. 2. Cjeline U7-U11. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio. 3. Cjeline U12-U15. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio.
ispit - zadaci (IP)	1. Studenti koji nisu za vrijeme dok se izvodio kolegij predali projekt iz auditornih dužni su to učiniti prije izlaska na ispit - teorija. Maksimalan broj bodova koji se može skupiti je 15.
ispit - teorija (IU)	1. Polaganje se vrši putem kolokvija. U svakom od kolokvija student je nužan skupiti minimalno 50% točnih odgovora. U slučaju nepoloženog jednog kolokvija, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija. Ako u tom pokušaju ne uspije položiti kolokvij, preostaje mu polaganje



	na klasičan način cijelog gradiva. Pod cijelo gradivo podrazumijevaju se teorijska pitanja koja su ulazila u sva tri kolokvija. Da bi student prošao ispit nužno je da skupi 50% točnih odgovora. Prilikom zaključivanja ocjene uzima se u obzir: 1. Bodovi iz kolokvija ili ispit -teorija. Maksimalan broj bodova je 60 2. Bodovi iz auditornih, Maksimalan broj bodova je 15 3. Bodovi iz laboratorijskih. Maksimalan broj bodova je 15. 4. Bodovi iz bliceva koji se pišu na početku svakog sata predavanja. Maksimalan broj bodova je 10. 5. Dodatni bodovi koji se mogu dobiti za zalaganje. Na osnovu svih prikupljenih bodova studentu se formira ocjena.
projekt (PR)	1. Studenti koji nisu za vrijeme dok se izvodio kolegij predali projekt iz auditornih dužni su to učiniti prije izlaska na ispit - teorija. Maksimalan broj bodova koji se može skupiti je 15.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Elektroničko poslovanje										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod VSITE17	Skr. EPOSL	ECTS 5	Godina 3	Semester Ljetni semestar	Vrsta izborni	Preddiplomski studij		E-Learning 0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim 12/13										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Sati	15	8	6	0	0	3	1	0	1	1
	Svega	2	2	3	0	0	1	6	0	2	90
Nastavnici	Nositelji: pred. mr. sc. Danijel Vještica Obradović										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Što je Internet i kako je nastao. Građa i način rada Interneta. Internetski servisi - elektronička pošta, diskusijske skupine, distribucijske liste, WWW, prijenos datoteka na daljinu, korištenje udaljenih računala, pretraživači. Digitalne biblioteke. Publiciranje na Internetu. Bežični pristup Internetu. Što je elektroničko poslovanje i kako je nastalo. Zakonske pretpostavke elektroničkog poslovanja. Vrste elektroničkog poslovanja. Problemi sigurnosti elektroničkog poslovanja. Elektronička razmjena podataka. Elektronički marketing. Elektronička tržišta, poslovni modeli. Prodaja vlastitih dobara i usluga: prodaja mekih dobara, prodaja tvrdih dobara, prodaja usluga. Trgovanje na daljinu: osnovne pretpostavke, neki modeli trgovačkih web mjesta, elektroničke dražbe (aukcije) i elektronički oglasnici. Elektroničko trgovanje kapitalom (online investiranje). Trgovanje među tvrtkama: osnovne pretpostavke, modeli trgovanja. Obavljanje financijskih transakcija - elektroničko plaćanje i naplata: kartično plaćanje i naplata, digitalni (elektronički) novac i tzv. pametne kartice, sigurnosni problemi pri obavljanju internetskih financijskih transakcija.										
Ciljevi učenja	Opća. Sposobnost definiranja uvjeta i zahtjeva potrebnih za uspješnu implementaciju sustava za elektroničko poslovanje. Posebna: Detaljno poznavanje svih koraka potrebnih za uspostavu sustava elektroničkog poslovanja. Poznavanje tehnologije, procesa, zakona i okruženja pomoću kojih će se postići kvalitetno i uspješno oblikovano elektroničko poslovanje.										
Ishodi učenja	1. Poznavati smisao pojmova koji se pojavljuju u elektroničkom poslovanju poput: WWW, URI, HTTP, XML, EDI, SOAP, SOA, WSDL, UDDI, ebXML, elektronički agenti i slično. 2. Znati predložiti potrebnu arhitekturu po OSI slojevima ovisno o prikupljenim zahtjevima kod izgradnje elektroničkog poslovanja. 3. Znati predložiti zaštitu koja je potrebna po pojedinom Internet sloju kod elektroničkog poslovanja. 4. Ukratko poznavati zakone i norme koji su vezani za elektroničko poslovanje. 5. Poznavati kako kriptografija funkcionira, koji algoritmi postoje i što je sve potrebno za uspješnu implementaciju. 6. Prepoznati biometrijski potpis i što on znači, te odrediti njegov nivo i težinske parametre. 7. Prepoznati u koju grupu elektroničkog poslovanja spada aplikacija. 8. Poznavati što je sve potrebno za elektroničku trgovinu. Očekuje se da student zna prepoznati i predložiti korištenje kreditne kartice, debitne kartice, elektroničkog novca, elektroničkog čeka, elektroničkog novčanika itd. ovisno o postavljenim zahtjevima. 9. Poznavati kako funkcionira trgovanje putem mobilnog uređaja. 10. Znati izabrati model elektroničkog poslovanja. 11. Prepoznati zahtjeve kod uvođenja elektroničke javne uprave, te primijeniti pojmove poput eDemokracija. 12. Svaki student će u konačnici znati sastaviti kratak dokument u kojem će biti popisani zahtjevi i ponuđeno rješenje kojim će biti predstavljen određeni model elektroničkog poslovanja.										
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava polaznika za organizaciju i održavanje informacijskih sustava za poslovanje putem Interneta										
Preporučena literatura	1. Panian, Ž.,: Elektroničko poslovanje, Narodne novine, Zagreb, 2002. 2. Čerić, V. et al: Poslovno računarstvo, Znak, Zagreb, 1998. 3. Ellis, J. i Speed, T.: The Internet Security Guidebook from Planning to Deployment, Academic Press, 2001.										

Dodatna literatura	
predavanja (P)	1. Uvodno predavanje - upoznavanje s poglavljima kolegija, ciljevima, te uvjetima za polaganje kolegija. Uvod u upravljanje projektima razvoja IS-a. 2. Projekt - Metodologija projektiranja, Životni ciklus IS. 3. Izbor modela životnog ciklusa. Reinženjering. Ukratko o Internetu. Kratka povijest Interneta. 4. Intranet, Ekstranet, WWW, URI, HTTP, XML. 5. Internet protokoli: fizički sloj, sloj podatkovne veze, mrežni sloj 6. Internet protokoli: transportni sloj, sloj sjednice, prikazni sloj, sloj primjene. Odnos OSI i Internet slojeva. 7. Pravila norme i zakoni sigurnosti komunikacije na Internetu. 8. Sigurnost na Internetu: mrežna sigurnost, transportna sigurnost, zaštita sadržaja i zaštita aplikacija 9. Kriptografija: simetrična, asimetrična, digitalni potpis, infrastruktura javnog ključa. 10. Biometrijski potpis. 11. Modeli elektroničkog poslovanja: ERP, CRM, poslovna inteligencija. Podjela primjene elektroničkog poslovanja. Podjela elektroničkog poslovanja po modelima. 12. Elektronička trgovina. Elektronička javna uprava: mGovernment, eDemokracija, mjerenje participacije. 13. Elektroničko plaćanje: elektroničke novčanice, plaćanje karticom, elektronički ček, elektronički novčanik, pametna kartica. 14. Plaćanje mobilnim uređajem, TTP mCommerce 15. ebXML: EDI, eCo, SOAP, SOA, WSDL, UDDI, ebXML, agenti.
auditorne vježbe (A)	1. Uvod u auditorne, plan i program. Prolazak kroz projekt: Plan razgovora s korisnikom 2. Prolazak kroz projekt: Razgovor s korisnikom 3. Prolazak kroz projekt: OPSPS, ZAHTJEVI 4. Prolazak kroz projekt: Model procesa (MPP, DPP, POPISP) 5. Prolazak kroz projekt: Model procesa (DTP0, DTD, DTP, RADD) 6. Prolazak kroz projekt: Model podataka (DMP, OE, OA) 7. Prolazak kroz projekt: Organizacija elektroničkog poslovanja (ASS, WEB, KUMEP, KIZVEP) 8. Prezentacija. Predaja projekta.
laboratorijske vježbe (L)	1. Uvod. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 2. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 3. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 4. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 5. Prolazak kroz PowerPoint u svojstvu potpore prezentacije iz auditornih. 6. Nije definirano
kolokvij - teorija (KP)	1. Cjeline U1-U6. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio. 2. Cjeline U7-U11. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio. 3. Cjeline U12-U15. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio.
projekt (PR)	1. Studenti koji nisu za vrijeme dok se izvodio kolegij predali projekt iz auditornih dužni su to učiniti prije izlaska na ispit - teorija. Maksimalan broj bodova koji se može skupiti je 15.

ispit - zadaci (IP)	1. Studenti koji nisu za vrijeme dok se izvodio kolegij predali projekt iz auditornih dužni su to učiniti prije izlaska na ispit - teorija. Maksimalan broj bodova koji se može skupiti je 15.
ispit - teorija (IU)	1. Polaganje se vrši putem kolokvija. U svakom od kolokvija student je nužan skupiti minimalno 50% točnih odgovora. U slučaju nepoloženog jednog kolokvija, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija. Ako u tom pokušaju ne uspije položiti kolokvij, preostaje mu polaganje na klasičan način cijelog gradiva. Pod cijelo gradivo podrazumijevaju se teorijska pitanja koja su ulazila u sva tri kolokvija. Da bi student prošao ispit nužno je da skupi 50% točnih odgovora. Prilikom zaključivanja ocjene uzima se u obzir: 1. Bodovi iz kolokvija ili ispit -teorija. Maksimalan broj bodova je 60 2. Bodovi iz auditornih, Maksimalan broj bodova je 15 3. Bodovi iz laboratorijskih. Maksimalan broj bodova je 15. 4. Bodovi iz bliceva koji se pišu na početku svakog sata predavanja. Maksimalan broj bodova je 10. 5. Dodatni bodovi koji se mogu dobiti za zalaganje. Na osnovu svih prikupljenih bodova studentu se formira ocjena.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Elektroničko poslovanje																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td>Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="3">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE174</td><td>EPOSL</td><td>5</td><td>3</td><td>Ljetni semestar</td><td>izborni</td><td>Preddiplomski studij</td><td></td><td colspan="3">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			VSITE174	EPOSL	5	3	Ljetni semestar	izborni	Preddiplomski studij		0%																															
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																						
VSITE174	EPOSL	5	3	Ljetni semestar	izborni	Preddiplomski studij		0%																																																						
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Zim 15/16 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>15</td><td>15</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td><td>0</td><td>2</td><td>90</td></tr><tr><td>30</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>90</td></tr></table>											IT zg - Zim 15/16 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	15	15	0	0	0	3	1	0	1	1	2	2	0	0	0	1	6	0	2	90	30	30	0	0	0	0	0	0	0	90
IT zg - Zim 15/16 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3																																																				
	15	15	0	0	0	3	1	0	1	1																																																				
	2	2	0	0	0	1	6	0	2	90																																																				
	30	30	0	0	0	0	0	0	0	90																																																				
Nastavnici	Nositelji: mr. sc. Danijel Vještica Obradović, pred.																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Što je Internet i kako je nastao. Građa i način rada Interneta. Internetski servisi - elektronička pošta, diskusijske skupine, distribucijske liste, WWW, prijenos datoteka na daljinu, korištenje udaljenih računala, pretraživači. Digitalne biblioteke. Publiciranje na Internetu. Bežični pristup Internetu. Što je elektroničko poslovanje i kako je nastalo. Zakonske pretpostavke elektroničkog poslovanja. Vrste elektroničkog poslovanja. Problemi sigurnosti elektroničkog poslovanja. Elektronička razmjena podataka. Elektronički marketing. Elektronička tržišta, poslovni modeli. Prodaja vlastitih dobara i usluga: prodaja mekih dobara, prodaja tvrdih dobara, prodaja usluga. Trgovanje na daljinu: osnovne pretpostavke, neki modeli trgovačkih web mjesta, elektroničke dražbe (aukcije) i elektronički oglasnici. Elektroničko trgovanje kapitalom (online investiranje). Trgovanje među tvrtkama: osnovne pretpostavke, modeli trgovanja. Obavljanje financijskih transakcija - elektroničko plaćanje i naplata: kartično plaćanje i naplata, digitalni (elektronički) novac i tzv. pametne kartice, sigurnosni problemi pri obavljanju internetskih financijskih transakcija.																																																													
Ciljevi učenja	Opća. Sposobnost definiranja uvjeta i zahtjeva potrebnih za uspješnu implementaciju sustava za elektroničko poslovanje. Posebna: Detaljno poznavanje svih koraka potrebnih za uspostavu sustava elektroničkog poslovanja. Poznavanje tehnologije, procesa, zakona i okruženja pomoću kojih će se postići kvalitetno i uspješno oblikovano elektroničko poslovanje.																																																													
Ishodi učenja	1. Poznavati smisao pojmova koji se pojavljuju u elektroničkom poslovanju poput: WWW, URI, HTTP, XML, EDI, SOAP, SOA, WSDL, UDDI, ebXML, elektronički agenti i slično. 2. Znati predložiti potrebnu arhitekturu po OSI slojevima ovisno o prikupljenim zahtjevima kod izgradnje elektroničkog poslovanja. 3. Znati predložiti zaštitu koja je potrebna po pojedinom Internet sloju kod elektroničkog poslovanja. 4. Ukratko poznavati zakone i norme koji su vezani za elektroničko poslovanje. 5. Poznavati kako kriptografija funkcionira, koji algoritmi postoje i što je sve potrebno za uspješnu implementaciju. 6. Prepoznati biometrijski potpis i što on znači, te odrediti njegov nivo i težinske parametre. 7. Prepoznati u koju grupu elektroničkog poslovanja spada aplikacija. 8. Poznavati što je sve potrebno za elektroničku trgovinu. Očekuje se da student zna prepoznati i predložiti korištenje kreditne kartice, debitne kartice, elektroničkog novca, elektroničkog čeka, elektroničkog novčanika itd. ovisno o postavljenim zahtjevima. 9. Poznavati kako funkcionira trgovanje putem mobilnog uređaja. 10. Znati izabrati model elektroničkog poslovanja. 11. Prepoznati zahtjeve kod uvođenja elektroničke javne uprave, te primijeniti pojmove poput eDemokracija. 12. Svaki student će u konačnici znati sastaviti kratak dokument u kojem će biti popisani zahtjevi i ponuđeno rješenje kojim će biti predstavljen određeni model elektroničkog poslovanja.																																																													
Sposobnosti	Kolegij pruža specijalistička znanja s područja informacijskih sustava kao nadogradnju jezgre računarstva i obučava polaznika za organizaciju i održavanje informacijskih sustava za poslovanje putem Interneta																																																													
Preporučena literatura	1. Panjan, Ž.,: Elektroničko poslovanje, Narodne novine, Zagreb, 2002. 2. Čerić, V. et al: Poslovno računarstvo, Znak, Zagreb, 1998. 3. Ellis, J. i Speed, T.: The Internet Security Guidebook from Planning to Deployment, Academic Press, 2001.																																																													



Dodatna literatura	
predavanja (P)	1. Uvodno predavanje - upoznavanje s poglavljima kolegija, ciljevima, te uvjetima za polaganje kolegija. Uvod u upravljanje projektima razvoja IS-a. 2. Projekt - Metodologija projektiranja, Životni ciklus IS. 3. Izbor modela životnog ciklusa. Reinženjering. Ukratko o Interentu. Kratka povijest Interneta. 4. Intranet, Ekstranet, WWW, URI, HTTP, XML. 5. Internet protokoli: fizički sloj, sloj podatkovne veze, mrežni sloj 6. Internet protokoli: transportni sloj, sloj sjednice, prikazni sloj, sloj primjene. Odnos OSI i Internet slojeva. 7. Pravila norme i zakoni sigurnosti komunikacije na Internetu. 8. Sigurnost na Internetu: mrežna sigurnost, transportna sigurnost, zaštita sadržaja i zaštita aplikacija 9. Kriptografija: simetrična, asimetrična, digitalni potpis, infrastruktura javnog ključa. 10. Biometrijski potpis. 11. Modeli elektroničkog poslovanja: ERP, CRM, poslovna inteligencija. Podjela primjene elektroničkog poslovanja. Podjela elektroničkog poslovanja po modelima. 12. Elektronička trgovina. Elektronička javna uprava: mGovernment, eDemokracija, mjerenje participacije. 13. Elektroničko plaćanje: elektroničke novčanice, plaćanje karticom, elektronički ček, elektronički novčanik, pametna kartica. 14. Plaćanje mobilnim uređajem, TTP mCommerce 15. ebXML: EDI, eCo, SOAP, SOA, WSDL, UDDI, ebXML, agenti.
auditorne vježbe (A)	1. Uvod u auditorne, plan i program. Prolazak kroz projekt: Plan razgovora s korisnikom 2. Prolazak kroz projekt: Razgovor s korisnikom 3. Prolazak kroz projekt: OPSPS, ZAHTJEVI 4. Prolazak kroz projekt: Model procesa (MPP, DPP, POPISP) 5. Prolazak kroz projekt: Model procesa (DTP0, DTD, DTP, RADD) 6. Prolazak kroz projekt: Model podataka (DMP, OE, OA) 7. Prolazak kroz projekt: Organizacija elektroničkog poslovanja (ASS, WEB, KUMEP, KIZVEP) 8. Prezentacija. Predaja projekta. 9. Nije definirano 10. Nije definirano 11. Nije definirano 12. Nije definirano 13. Nije definirano 14. Nije definirano 15. Nije definirano
laboratorijske vježbe (L)	1. Uvod. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 2. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 3. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 4. Prolazak kroz Visio u svojstvu potpore izrade projekta iz auditornih 5. Prolazak kroz PowerPoint u svojstvu potpore prezentacije iz auditornih.



kolokvij - teorija (KP)	1. Cjeline U1-U6. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio. 2. Cjeline U7-U11. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio. 3. Cjeline U12-U15. Kolokvij se polaže pismeno. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno. Moguća je nadoknada (ispravak) kolokvija ukoliko je student ostale kolokvije uspješno položio.
projekt (PR)	1. Studenti koji nisu za vrijeme dok se izvodio kolegij predali projekt iz auditornih dužni su to učiniti prije izlaska na ispit - teorija. Maksimalan broj bodova koji se može skupiti je 15.
ispit - zadaci (IP)	1. Studenti koji nisu za vrijeme dok se izvodio kolegij predali projekt iz auditornih dužni su to učiniti prije izlaska na ispit - teorija. Maksimalan broj bodova koji se može skupiti je 15.
ispit - teorija (IU)	1. Polaganje se vrši putem kolokvija. U svakom od kolokvija student je nužan skupiti minimalno 50% točnih odgovora. U slučaju nepoloženog jednog kolokvija, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija. Ako u tom pokušaju ne uspije položiti kolokvij, preostaje mu polaganje na klasičan način cijelog gradiva. Pod cijelo gradivo podrazumijevaju se teorijska pitanja koja su ulazila u sva tri kolokvija. Da bi student prošao ispit nužno je da skupi 50% točnih odgovora. Prilikom zaključivanja ocjene uzima se u obzir: 1. Bodovi iz kolokvija ili ispit -teorija. Maksimalan broj bodova je 60 2. Bodovi iz auditornih, Maksimalan broj bodova je 15 3. Bodovi iz laboratorijskih. Maksimalan broj bodova je 15. 4. Bodovi iz bliceva koji se pišu na početku svakog sata predavanja. Maksimalan broj bodova je 10. 5. Dodatni bodovi koji se mogu dobiti za zalaganje. Na osnovu svih prikupljenih bodova studentu se formira ocjena.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalno učenje, samostalno rješavanje numeričkih zadataka, samostalni rad u laboratoriju



Naziv predmeta	Fizika																																																																	
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td>Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="3">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE011</td><td>FIZ</td><td>6</td><td>1</td><td>Ljetni semestar</td><td>obvezatni</td><td>Preddiplomski studij</td><td></td><td colspan="3">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			VSITE011	FIZ	6	1	Ljetni semestar	obvezatni	Preddiplomski studij		0%																																			
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																										
VSITE011	FIZ	6	1	Ljetni semestar	obvezatni	Preddiplomski studij		0%																																																										
Aktivnosti	<table><tr><td>IT zg - Ljet 06/07</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>ECTS</td><td>1.5</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>Jedinice</td><td>15</td><td>0</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Sati</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>105</td></tr><tr><td>Svega</td><td>45</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>105</td></tr></table>											IT zg - Ljet 06/07	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	ECTS	1.5	0	1	0	0	0	0	0	0	4	Jedinice	15	0	8	0	0	2	0	0	1	1	Sati	3	0	3	0	0	1	0	0	2	105	Svega	45	0	30	0	0	0	0	0	0	105
IT zg - Ljet 06/07	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																								
ECTS	1.5	0	1	0	0	0	0	0	0	4																																																								
Jedinice	15	0	8	0	0	2	0	0	1	1																																																								
Sati	3	0	3	0	0	1	0	0	2	105																																																								
Svega	45	0	30	0	0	0	0	0	0	105																																																								
Nastavnici	Nositelji: pred. mr. sc. Vladimir Krstić Asistenti: lab. Ana Mandić, pred. Toni Milun																																																																	
Preduvjeti	Nema																																																																	
Sadržaj	Modeliranje fizikalnih pojava: intuitivni i formalni modeli, transfer na druge domene npr. ekonomiju; fizikalne veličine i mjerenje-fraktali. Kinematika: opis gibanja čestice: dijagram, tablični prikaz, grafički prikaz, formula. Dinamika: Newtonovi zakoni, diferencijske jednačbe, otpor fluida. Rotacijsko gibanje: opis rotacijskog gibanja. Zakoni očuvanja energije, količine gibanja i kutne količine gibanja. Newtonov opći zakon gravitacije: Keplerovi zakoni, Newtonov zakon gravitacije, plima i oseka, rakete. Titranje: opis oscilatornog gibanja, harmonično titranje, prigušeno i prisilno titranje, faktor dobrote, rezonancija. Valovi: nastanak vala, ravni val, interferencija valova, stojni valovi. Zvuk: varijacija akustičnog tlaka, razina jakosti zvuka u db, Dopplerov učinak, Fourierov teorem. Fluidi: kinetička teorija plinova, unutarnja energija i temperatura, zakoni termodinamike, entropija-informatička, termodinamička i vjerojatnostna definicija, transportne pojave, avion. Nelinearne pojave - kompleksnost i kaos. Elektricitet i magnetizam – kvalitativni uvod: model elektronskog plina, električno polje i potencijal, magnetski dipol, elektromagnetska indukcija, Hullova proba. Elektromagnetski valovi: električni titrajni krug, ravni elektromagnetski val, spektar e-m valova. Svjetlost: zrcala i leće, oko i kamera, difrakcija, razlučivost - računalna grafika. Struktura materije-uvod u kvantnu fiziku: fotoelektrični efekt, model vodikovog atoma, model vodikove molekule-valna funkcija, LED, laser, QTM.																																																																	
Ciljevi učenja	Opća znanja. Kako precizno formulirati problem, analizirati problem, napraviti plan za rješavanje problema (npr. odabrati alat za rješavanje) te analizirati rješenje. Korištenje analogija u rješavanju problema. Posebna znanja. Modeliranje fizikalnih problema primjenom matematičkih i programerskih alata (npr. Matlab-a, C-a). Korištenje analogija u analizi i rješavanju problema iz različitih područja fizike. Provedba i analiza fizikalnih eksperimenata koji se izvode uz pomoć računala.																																																																	
Ishodi učenja	1. Rješavati konceptualne zadatke iz fizike i o njima voditi kvalitetnu raspravu, a neke klase problema riješiti analitički i/ili numerički. 2. Povezivati različita područja fizike, kao i povezivati fiziku s informatikom, elektrotehnikom i matematikom. 3. Analizirati fizikalni model i uočiti domenu u kojoj je model dobra aproksimacija fizikalnog sistema kojeg model opisuje. 4. Razlikovati fizikalni model od eksperimentalnih podataka. 5. Identificirati i procijeniti greške u eksperimentima. 6. Prikazati rezultate eksperimenata tablično i grafički te ih interpretirati. 7. Prilagoditi eksperimentalne podatke na model.																																																																	
Sposobnosti	Studenti su osposobljeni za :operativnu uporabu kinematičkih i dinamičkih pojmova i zakona u kontekstu mehanike i valova, prepoznavanje uvodnih pojmova iz kvantne fizike, modeliranje jednostavnih fizikalnih situacija (rješavanje diferencijskih jednačbi), razumijevanje nekoliko vrsta prikaza (dijagram, graf, tabela, formula, euklidska i fraktalna geometrija), te primjenu postupaka na probleme iz tehnike i gospodarstva.																																																																	
Preporučena literatura	1.Luketin I.,Računarska fizika, skripta 2. Paar V., Fizika 1,2,3,4 za gimnaziju, Školska knjiga, Zagreb																																																																	
Dodatna literatura																																																																		

predavanja (P)	1. Upoznavanje s planom i programom te pravima i dužnostima studenata na kolegiju fizika. Fizika i elementarne matematičke funkcije: pravac, parabola, eksponencijalna funkcija, trigonometrijske funkcije. 2. Fizikalne veličine: vektorske i skalarne. SI sustav mjernih jedinica. Mjerenje i greške mjerenja. Uvod u kinematiku: (i) Referentni i koordinatni sustavi. (ii) Jednoliko gibanje po pravcu i jednoliko ubrzano gibanje po pravcu (grafovi i analitički izrazi). 3. Kinematika (nastavak). Veza puta i integrala. Veza brzine i derivacije. Kako iz x-t grafa kvalitativno odrediti v-t graf, a kako iz v-t grafa kvalitativno odrediti a-t graf: koeficijent smjera tangente na krivulju. Srednja i trenutna brzina. 4. Dinamika: Newtonovi zakoni kroz primjere. Inercijalni i neinercijalni sustavi. Složena gibanja: kosi i horizontalni hitac. Numeričko rješavanje Newtonove jednadžbe gibanja Eulerovom metodom. Kružno gibanje: centripetalna i centrifugalna sila. 5. Newtonov opći zakon gravitacije. Rad i energija. Zakon očuvanja energije, količine gibanja i kutne količine gibanja. 6. Titranje harmoničkog oscilatora: (i) bez trenja, (ii) s trenjem. Numeričko i analitičko rješenje. Uvod u linearne diferencijalne jednadžbe s konstantnim koeficijentima. Povezati titranje harmoničkog oscilatora s RLC krugom. Priprema za prvi kolokvij. 7. Prvi kolokvij. Valovi: nastanak vala, ravni val, interferencija valova, stojni valovi, udari. 8. Zvuk: varijacija akustičnog tlaka, razina jakosti zvuka u db, Dopplerov učinak, Fourierov teorem. 9. Fluidi: kinetička teorija plinova, unutarnja energija i temperatura, zakoni termodinamike, entropija. 10. Nelinearne pojave - kompleksnost i kaos. 11. Elektricitet i magnetizam: električno polje i potencijal, magnetski dipol, elektromagnetska indukcija. 12. Elektromagnetski valovi: električni titrajni krug, ravni elektromagnetski val, spektar e-m valova. 13. Svjetlost: zrcala i leće, oko i kamera, difrakcija, razlučivost. 14. Struktura materije - uvod u kvantnu fiziku: fotoelektrični efekt, modeli vodikovog atoma. 15. Završno predavanje: rješavat će se konceptualni zadaci pomoću kojih će se nastojati obuhvatiti što više gradiva koje je obrađeno na predavanjima i laboratorijskim vježbama. Drugi kolokvij.
laboratorijske vježbe (L)	1. Direktna i obrnuta proporcionalnost. Ciljevi: Pomoću primjera iz fizike, matematike i ekonomije pojasniti pojmove direktne i obrnute proporcionalnosti. Diskutirati kako se eksperimentalno istražuju veličine koje ovise o nekoliko parametara. 2. Snimanje gibanja pomoću „motion“ detektora. Ciljevi: Snimiti gibanje kolica po stolu (gibanje je približno jednoliko po pravcu), gibanje tijela koje slobodno pada, te gibanje tijela koje je ispućano vertikalno u vis. Analizirati dobivene x-t, v-t i a-t grafove. Prilagoditi podatke na model metodom najmanjih kvadrata. Povezati gibanja s Newtonovim zakonima. Diskutirati efekte trenja. 3. Atwoodov padostroj. Ciljevi: Primjena Newtonovih zakona. Pronaći izraz za akceleraciju sustava: akceleracija sustava je direktno proporcionalna razlici masa utega, a obrnuto proporcionalna sumi masa utega. Diskutirati kako se eksperimentalno proučavaju fizikalne veličine (ovdje akceleracija) koje ovise o nekoliko parametara sustava (ovdje razlici i sumi masa utega). Odrediti konstantu proporcionalnosti i usporediti je s teoretskom. Diskutirati pogreške mjerenja. 4. Određivanje brzine zvuka u zraku. Ciljevi: Diskutirati: (i) osnovna svojstva zvuka, (ii) razlike i sličnosti s elektromagnetskim valovima. U eksperimentalnom dijelu odrediti brzinu zvuka u zraku, analizirati greške mjerenja i diskutirati ovisnost brzine zvuka o temperaturi, vlažnosti i tlaku zraka. 5. Matematika zvuka. Ciljevi: Eksperimentalno odrediti frekvencije tonova na glazbenoj ljestvici. Istražiti razliku i omjer frekvencija susjednih tonova. Pronaći matematički zakon koji povezuje frekvencije tonova na glazbenoj ljestvici. Diskutirati pojmove: frekvencija, valna duljina, Fourierov spektar signala. 6. Magnetsko polje štapičastog magneta. Ciljevi: Pojasniti pojam magnetskog dipola i diskutirati što bi to bio magnetski monopol. Povezati ove pojmove s pojmovima električni monopol i električni dipol. U eksperimentalnom dijelu proučava se kako jakost magnetskog polja štapičastog magneta na osi osi simetrije magneta ovisi o udaljenosti od središta magneta. Prilagoditi podatke na izraz $B = k/r^a$. Usporediti eksponent a s teorijskim eksponentom za idealni magnetski dipol. Diskutirati magnetsko polje Zemlje: (i) Zemlja kao magnetski dipol (ii) Magnetsko polje Zemlje - štiti od kozmičkog zračenja. 7. Period harmoničkog oscilatora. Ciljevi: Odrediti o čemu ovisi period titranja harmoničkog oscilatora i pronaći odgovarajući matematički zakon.

	8. Period matematičkog njihala. Ciljevi: Odrediti o čemu ovisi period titranja matematičkog njihala i pronaći odgovarajući matematički zakon
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-6. Kolokvij iz fizike je pisana provjera znanja u trajanju od jednog sata. Student je zadovoljio na kolokviju ukoliko je ostvario barem 60% bodova. U dogovoru sa studentima moguće je spustiti prag za prolaz na kolokviju ali uz povećanje težine zadataka. U iznimnim slučajevima (npr. vrlo loša prolaznost) prvi kolokvij je moguće ponoviti. 2. Jedinice predavanja 7-14. Kolokvij iz fizike je pisana provjera znanja u trajanju od jednog sata. Student je zadovoljio na kolokviju ukoliko je ostvario barem 60% bodova. U dogovoru sa studentima moguće je spustiti prag za prolaz na kolokviju ali uz povećanje težine zadataka. Ponavljanje drugog kolokvija nije moguće.
ispit - teorija (IU)	1. Student je ostvario pravo na polaganje završnog ispita ako je: (i) odradio sve laboratorijske vježbe, (ii) nije izostao više od tri puta s predavanja. Studenti koji su izostali više od tri puta s predavanja ali smatraju da su za to imali valjani razlog mogu napisati molbu u kojoj trebaju obrazložiti razloge zbog kojih su izostali s predavanja; molba se predaje u Uredu za studente. Studenti koji su ostvarili pravo na polaganje završnog ispita i zadovoljili su na oba kolokvija ostvarili su pravo na upis ocjene. Studenti koji su ostvarili pravo na završnog polaganje ispita ali nisu zadovoljili na jednom ili oba kolokvija na ispitu polažu samo one jedinice predavanja koje nisu na kolokvijima zadovoljili. Trajanje završnog ispita je jedan ili dva sata, ovisno o broju jedinica predavanja (odnosno kolokvija) koji nisu zadovoljeni. Konačna ocjena (u postocima) računa se na sljedeći način: 1. Prvi kolokvij (ili odgovarajuća cjelina na završnom ispitu) 40%, 2. Drugi kolokvij (ili odgovarajuća cjelina na završnom ispitu) 40%, 3. Laboratorijske vježbe 10%, 4. Tjedni testovi i/ili domaće zadaće 5%. Izračunatom postotku odgovaraju sljedeće ocjene (definirane u Pravilniku o studiranju): 50% do 62% dovoljan (2), 62.5% do 74.5% dobar (3), 75% do 87% vrlo dobar (4), 87.5% do 100% izvrstan (5). Ispitni rokovi: prema kalendaru nastave.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju, pripreme za laboratorijske vježbe, samostalno učenje



Naziv predmeta	Fizika																																																													
Detalji	<table><tr><td>Kod</td><td>Skr.</td><td>ECTS</td><td>Godina</td><td>Semester</td><td>Vrsta</td><td colspan="2">Razina HKO 6</td><td colspan="3">E-Learning</td></tr><tr><td>VSITE011</td><td>FIZ</td><td>6</td><td>1</td><td>Ljetni semestar</td><td>obvezatni</td><td>Preddiplomski</td><td>studij</td><td colspan="3">0%</td></tr></table>											Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning			VSITE011	FIZ	6	1	Ljetni semestar	obvezatni	Preddiplomski	studij	0%																															
Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Razina HKO 6		E-Learning																																																						
VSITE011	FIZ	6	1	Ljetni semestar	obvezatni	Preddiplomski	studij	0%																																																						
Aktivnosti	<table><tr><td rowspan="5">IT zg - Zim 10/11 ECTS Jedinice Sati Svega</td><td>P</td><td>A</td><td>L</td><td>S</td><td>KA</td><td>KP</td><td>PR</td><td>IP</td><td>IU</td><td>SU</td></tr><tr><td>1.5</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>15</td><td>0</td><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>105</td></tr><tr><td>45</td><td>0</td><td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>105</td></tr></table>											IT zg - Zim 10/11 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	1.5	0	1	0	0	0	0	0	0	4	15	0	8	0	0	2	0	0	1	1	3	0	3	0	0	1	0	0	2	105	45	0	30	0	0	0	0	0	0	105
IT zg - Zim 10/11 ECTS Jedinice Sati Svega	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU																																																				
	1.5	0	1	0	0	0	0	0	0	4																																																				
	15	0	8	0	0	2	0	0	1	1																																																				
	3	0	3	0	0	1	0	0	2	105																																																				
	45	0	30	0	0	0	0	0	0	105																																																				
Nastavnici	Nositelji: pred. dr. sc. Vladimir Krstić Asistenti: lab. Ana Mandić, pred. Toni Milun, str. sur. Damir Pavlović																																																													
Preduvjeti	Nema																																																													
Sadržaj	Modeliranje fizikalnih pojava: intuitivni i formalni modeli, transfer na druge domene npr. ekonomiju; fizikalne veličine i mjerenje-fraktali. Kinematika: opis gibanja čestice: dijagram, tablični prikaz, grafički prikaz, formula. Dinamika: Newtonovi zakoni, diferencijske jednačbe, otpor fluida. Rotacijsko gibanje: opis rotacijskog gibanja. Zakoni očuvanja energije, količine gibanja i kutne količine gibanja. Newtonov opći zakon gravitacije: Keplerovi zakoni, Newtonov zakon gravitacije, plima i oseka, rakete. Titranje: opis oscilatornog gibanja, harmonično titranje, prigušeno i prisilno titranje, faktor dobrote, rezonancija. Valovi: nastanak vala, ravni val, interferencija valova, stojni valovi. Zvuk: varijacija akustičnog tlaka, razina jakosti zvuka u db, Dopplerov učinak, Fourierov teorem. Fluidi: kinetička teorija plinova, unutarnja energija i temperatura, zakoni termodinamike, entropija-informatička, termodinamička i vjerojatnostna definicija, transportne pojave, avion. Nelinearne pojave - kompleksnost i kaos. Elektricitet i magnetizam – kvalitativni uvod: model elektronskog plina, električno polje i potencijal, magnetski dipol, elektromagnetska indukcija, Hullova proba. Elektromagnetski valovi: električni titrajni krug, ravni elektromagnetski val, spektar e-m valova. Svjetlost: zrcala i leće, oko i kamera, difrakcija, razlučivost - računalna grafika. Struktura materije-uvod u kvantnu fiziku: fotoelektrični efekt, model vodikovog atoma, model vodikove molekule-valna funkcija, LED, laser, QTM.																																																													
Ciljevi učenja	Opća znanja. Kako precizno formulirati problem, analizirati problem, napraviti plan za rješavanje problema (npr. odabrati alat za rješavanje) te analizirati rješenje. Korištenje analogija u rješavanju problema. Posebna znanja. Modeliranje fizikalnih problema primjenom matematičkih i programerskih alata (npr. Matlab-a, C-a). Korištenje analogija u analizi i rješavanju problema iz različitih područja fizike. Provedba i analiza fizikalnih eksperimenata koji se izvode uz pomoć računala.																																																													
Ishodi učenja	1. Rješavati konceptualne zadatke iz fizike i o njima voditi kvalitetnu raspravu, a neke klase problema riješiti analitički i/ili numerički. 2. Povezivati različita područja fizike, kao i povezivati fiziku s informatikom, elektrotehnikom i matematikom. 3. Analizirati fizikalni model i uočiti domenu u kojoj je model dobra aproksimacija fizikalnog sistema kojeg model opisuje. 4. Razlikovati fizikalni model od eksperimentalnih podataka. 5. Identificirati i procijeniti greške u eksperimentima. 6. Prikazati rezultate eksperimenata tablično i grafički te ih interpretirati. 7. Prilagoditi eksperimentalne podatke na model.																																																													
Sposobnosti	Studenti su osposobljeni za :operativnu uporabu kinematičkih i dinamičkih pojmova i zakona u kontekstu mehanike i valova, prepoznavanje uvodnih pojmova iz kvantne fizike, modeliranje jednostavnih fizikalnih situacija (rješavanje diferencijskih jednačbi), razumijevanje nekoliko vrsta prikaza (dijagram, graf, tabela, formula, euklidska i fraktalna geometrija), te primjenu postupaka na probleme iz tehnike i gospodarstva.																																																													
Preporučena literatura	1.Luketin I.,Računarska fizika, skripta 2. Paar V., Fizika 1,2,3,4 za gimnaziju, Školska knjiga, Zagreb																																																													
Dodatna literatura																																																														

predavanja (P)	1. Upoznavanje s planom i programom te pravima i dužnostima studenata na kolegiju fizika. Fizika i elementarne matematičke funkcije: pravac, parabola, eksponencijalna funkcija, trigonometrijske funkcije. 2. Fizikalne veličine: vektorske i skalarne. SI sustav mjernih jedinica. Mjerenje i greške mjerenja. Uvod u kinematiku: (i) Referentni i koordinatni sustavi. (ii) Jednoliko gibanje po pravcu i jednoliko ubrzano gibanje po pravcu (grafovi i analitički izrazi). 3. Kinematika (nastavak). Veza puta i integrala. Veza brzine i derivacije. Kako iz x-t grafa kvalitativno odrediti v-t graf, a kako iz v-t grafa kvalitativno odrediti a-t graf: koeficijent smjera tangente na krivulju. Srednja i trenutna brzina. 4. Dinamika: Newtonovi zakoni kroz primjere. Inercijalni i neinercijalni sustavi. Složena gibanja: kosi i horizontalni hitac. Numeričko rješavanje Newtonove jednadžbe gibanja Eulerovom metodom. Kružno gibanje: centripetalna i centrifugalna sila. 5. Newtonov opći zakon gravitacije. Rad i energija. Zakon očuvanja energije, količine gibanja i kutne količine gibanja. 6. Titranje harmoničkog oscilatora: (i) bez trenja, (ii) s trenjem. Numeričko i analitičko rješenje. Uvod u linearne diferencijalne jednadžbe s konstantnim koeficijentima. Povezati titranje harmoničkog oscilatora s RLC krugom. Priprema za prvi kolokvij. 7. Prvi kolokvij. Valovi: nastanak vala, ravni val, interferencija valova, stojni valovi, udari. 8. Zvuk: varijacija akustičnog tlaka, razina jakosti zvuka u db, Dopplerov učinak, Fourierov teorem. 9. Fluidi: kinetička teorija plinova, unutarnja energija i temperatura, zakoni termodinamike, entropija. 10. Nelinearne pojave - kompleksnost i kaos. 11. Elektricitet i magnetizam: električno polje i potencijal, magnetski dipol, elektromagnetska indukcija. 12. Elektromagnetski valovi: električni titrajni krug, ravni elektromagnetski val, spektar e-m valova. 13. Svjetlost: zrcala i leće, oko i kamera, difrakcija, razlučivost. 14. Struktura materije - uvod u kvantnu fiziku: fotoelektrični efekt, modeli vodikovog atoma. 15. Završno predavanje: rješavat će se konceptualni zadaci pomoću kojih će se nastojati obuhvatiti što više gradiva koje je obrađeno na predavanjima i laboratorijskim vježbama. Drugi kolokvij.
laboratorijske vježbe (L)	1. Direktna i obrnuta proporcionalnost. Ciljevi: Pomoću primjera iz fizike, matematike i ekonomije pojasniti pojmove direktne i obrnute proporcionalnosti. Diskutirati kako se eksperimentalno istražuju veličine koje ovise o nekoliko parametara. 2. Snimanje gibanja pomoću „motion“ detektora. Ciljevi: Snimiti gibanje kolica po stolu (gibanje je približno jednoliko po pravcu), gibanje tijela koje slobodno pada, te gibanje tijela koje je ispućano vertikalno u vis. Analizirati dobivene x-t, v-t i a-t grafove. Prilagoditi podatke na model metodom najmanjih kvadrata. Povezati gibanja s Newtonovim zakonima. Diskutirati efekte trenja. 3. Atwoodov padostroj. Ciljevi: Primjena Newtonovih zakona. Pronaći izraz za akceleraciju sustava: akceleracija sustava je direktno proporcionalna razlici masa utega, a obrnuto proporcionalna sumi masa utega. Diskutirati kako se eksperimentalno proučavaju fizikalne veličine (ovdje akceleracija) koje ovise o nekoliko parametara sustava (ovdje razlici i sumi masa utega). Odrediti konstantu proporcionalnosti i usporediti je s teoretskom. Diskutirati pogreške mjerenja. 4. Određivanje brzine zvuka u zraku. Ciljevi: Diskutirati: (i) osnovna svojstva zvuka, (ii) razlike i sličnosti s elektromagnetskim valovima. U eksperimentalnom dijelu odrediti brzinu zvuka u zraku, analizirati greške mjerenja i diskutirati ovisnost brzine zvuka o temperaturi, vlažnosti i tlaku zraka. 5. Matematika zvuka. Ciljevi: Eksperimentalno odrediti frekvencije tonova na glazbenoj ljestvici. Istražiti razliku i omjer frekvencija susjednih tonova. Pronaći matematički zakon koji povezuje frekvencije tonova na glazbenoj ljestvici. Diskutirati pojmove: frekvencija, valna duljina, Fourierov spektar signala. 6. Magnetsko polje štapičastog magneta. Ciljevi: Pojasniti pojam magnetskog dipola i diskutirati što bi to bio magnetski monopol. Povezati ove pojmove s pojmovima električni monopol i električni dipol. U eksperimentalnom dijelu proučava se kako jakost magnetskog polja štapičastog magneta na osi osi simetrije magneta ovisi o udaljenosti od središta magneta. Prilagoditi podatke na izraz $B=k/r^a$. Usporediti eksponent a s teorijskim eksponentom za idealni magnetski dipol. Diskutirati magnetsko polje Zemlje: (i) Zemlja kao magnetski dipol (ii) Magnetsko polje Zemlje - štiti od kozmičkog zračenja. 7. Period harmoničkog oscilatora. Ciljevi: Odrediti o čemu ovisi period titranja harmoničkog oscilatora i pronaći odgovarajući matematički zakon.

	8. Period matematičkog njihala. Ciljevi: Odrediti o čemu ovisi period titranja matematičkog njihala i pronaći odgovarajući matematički zakon
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja 1-6. Kolokvij iz fizike je pisana provjera znanja u trajanju od jednog sata. Student je zadovoljio na kolokviju ukoliko je ostvario barem 60% bodova. U dogovoru sa studentima moguće je spustiti prag za prolaz na kolokviju ali uz povećanje težine zadataka. U iznimnim slučajevima (npr. vrlo loša prolaznost) prvi kolokvij je moguće ponoviti. 2. Jedinice predavanja 7-14. Kolokvij iz fizike je pisana provjera znanja u trajanju od jednog sata. Student je zadovoljio na kolokviju ukoliko je ostvario barem 60% bodova. U dogovoru sa studentima moguće je spustiti prag za prolaz na kolokviju ali uz povećanje težine zadataka. Ponavljanje drugog kolokvija nije moguće.
ispit - teorija (IU)	1. Student je ostvario pravo na polaganje završnog ispita ako je: (i) odradio sve laboratorijske vježbe, (ii) nije izostao više od tri puta s predavanja. Studenti koji su izostali više od tri puta s predavanja ali smatraju da su za to imali valjani razlog mogu napisati molbu u kojoj trebaju obrazložiti razloge zbog kojih su izostali s predavanja; molba se predaje u Uredu za studente. Studenti koji su ostvarili pravo na polaganje završnog ispita i zadovoljili su na oba kolokvija ostvarili su pravo na upis ocjene. Studenti koji su ostvarili pravo na završnog polaganje ispita ali nisu zadovoljili na jednom ili oba kolokvija na ispitu polažu samo one jedinice predavanja koje nisu na kolokvijima zadovoljili. Trajanje završnog ispita je jedan ili dva sata, ovisno o broju jedinica predavanja (odnosno kolokvija) koji nisu zadovoljeni. Konačna ocjena (u postocima) računa se na sljedeći način: 1. Prvi kolokvij (ili odgovarajuća cjelina na završnom ispitu) 40%, 2. Drugi kolokvij (ili odgovarajuća cjelina na završnom ispitu) 40%, 3. Laboratorijske vježbe 10%, 4. Tjedni testovi i/ili domaće zadaće 5%. Izračunatom postotku odgovaraju sljedeće ocjene (definirane u Pravilniku o studiranju): 50% do 62% dovoljan (2), 62.5% do 74.5% dobar (3), 75% do 87% vrlo dobar (4), 87.5% do 100% izvrstan (5). Ispitni rokovi: prema kalendaru nastave.
samostalno učenje (SU)	1. kolokviji, konzultacije, samostalni rad u laboratoriju, pripreme za laboratorijske vježbe, samostalno učenje



Naziv predmeta	Informacijski sustavi										
Detalji						Razina HKO 6					
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski	E-Learning			
	VSITE17	1 INFS	6	2	Ljetni semestar	obvezatni	studij	0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	07/08										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	0	0	1	3	1	0	1	1
	Svega	3	1	0	0	1	1	6	0	2	120
		45	15	0	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: pred. Dalibor Bužić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Definicija sustava, poslovnog sustava i njegova informacijskog sustava. Organizacija poslovnog informacijskog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća, faze životnog ciklusa IS-a, informacijski inženjering, elementi jedinstvenosti IS-a. Planiranje razvoja IS-a. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava, preoblikovanje poslovnih procesa, određivanje temeljne arhitekture IS-a, određivanje prioriteta razvoja informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa, model procesa, model podataka, model resursa. Matrica procesa i klasa podataka, dijagonalizacija matrice i oblikovanje podsustava, unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava, određivanje osnovne arhitekture IS-a. Analiza sklonosti procesa. Analiza poslovnog podsustava, dijagram tijeka dokumenata (podataka), radni dijagram (workflow), specifikacija zahtjeva. Administracija podataka. Šifarski sustavi. Uvođenje IS-a u primjenu. Primjena CASE pomagala. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zlorabe. ISO standardi.										
Ciljevi učenja	Opći: Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva Posebni: Komuniciranje sa svim učesnicima planiranja i razvoja informacijskih sustava, Analiza manjeg poslovnog sustava te izrada modela procesa i modela podataka, određivanje prioriteta razvoja podsustava, planiranje i provođenje testiranja, uvođenja i održavanja informacijskih sustava										
Ishodi učenja	1. Razlikovati vrste i tipove te modele organizacije informacijskih sustava. 2. Povezati organizacijsku zrelost i planiranje razvoja informacijskog sustava. 3. Analizirati manji poslovni sustav. 4. Nacrtati dijagrame dekompozicije, tijeka dokumenata i podataka, radne dijagrame. 5. Napraviti specifikaciju zahtjeva i matricu poslovne tehnologije. 6. Povezati poslove administracije podataka, modeliranja podataka i upravljanja šifarskim sustavima. 7. Formulirati kriterije kvalitete informacijskog sustava. 8. Osmisliti testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava.										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva										
Preporučena literatura	1. Klasić, K. i Klarin, K.: Informacijski sustavi, bilješke s predavanja, Veleučilište u Splitu, Split, 2002. 2. Pavlič, M.: Razvoj informacijskih sustava, Znak, Zagreb, 1996. 3. Barker, R.: CASE*METHOD Tasks and Deliverables, Addison-Wesley Publishing Company, 1991										
Dodatna literatura	1. Martin, J.: Information Engineering II - Planning and Analysis, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 1990										
predavanja (P)	1. Definicija i odnos sustava, poslovnog sustava i njegovog informacijskog sustava. Kratki prikaz povijesti razvoja informacijskih sustava. 2. Vrste informacijskih sustava. Tipovi informacijskih sustava. 3. Zablude o uspješnosti informacijskih sustava. Informacijska kriza. Efekt paradoksa. Watts-Humphryjev model zrelosti. Earlov model faza pristupa strateškom planiranju IS. 4. Centralizirana, decentralizirana i distribuirana organizacija informacijskog sustava. Klijentsko poslužiteljska arhitektura informacijskog sustava. Informacijski centar. 5. Kontrolna i tržištem upravljana organizacijska kutura poslovnog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća. Faze životnog ciklusa IS-a. Informacijski inženjering. Elementi jedinstvenosti informacijskog sustava.										

	6. Strateško planiranje informacijskog sustava. Uloga posloводства u procesu planiranja. Kratki prikaz metodika za strateško planiranje IS-a. 7. Analiza poslovnog sustava. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava. Preoblikovanje poslovnih procesa. Izrada "grubog" modela podataka. Određivanje temeljne arhitekture informacijskog sustava. 8. Analiza postojećih informacijskih podsustava i utvrđivanje potrebnih promjena. Određivanje prioriteta razvoja pojedinih informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa poslovnog sustava. 9. Model procesa. Model resursa. Matrica procesa i klasa podataka. 10. Dijagonalizacija matrice poslovne tehnologije i oblikovanje podsustava. Unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava. Analiza sklonosti između procesa. Mjera kvalitete strukture informacijskog sustava. 11. Dijagram tijeka podataka. Radni dijagram. Model poslovnih procesa. Specifikacija zahtjeva. Ekranse maske. Izvještaji. 12. Rječnik podataka. Poslovi administracije podataka. Model podataka. 13. Osnovni pojmovi ERA modela - entitet, relacija (veza), atribut. Izvori šifarskih sustava. Oblikovanje šifarskih sustava. Upravljanje šifarskim sustavima u poduzeću. 14. Specifikacija prototipa. Akcijski dijagrami. Testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava. 15. Uloga i uporaba CASE pomagala. Vrste CASE pomagala. Modeli zrelosti informacijskog sustava. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zloporaba.
auditorne vježbe (A)	1. Sustavni postupak izgradnje informacijskog sustava. 2. Određivanje timova i definiranje zadataka članova tima. Odabir teme seminarskog rada. 3. Plan razgovora s korisnikom. 4. Razgovor s korisnikom. Sistematizacija bilješki sa razgovora. 5. Određivanje osnovnih funkcija/procesa poslovnog sustava. Dekompozicijski dijagrami. Opis funkcija/procesa. 6. Određivanje osnovnih klasa podataka poslovnog sustava. Opis klasa podataka. 7. Izrada osnovne matrice poslovne tehnologije. 8. Dijagonalizacija matrica poslovne tehnologije. 9. Izrada liste korisničkih zahtjeva 10. Izrada kontekstnog dijagrama. Pravila crtanja dijagrama toka podataka. 11. Izrada dijagrama tijeka podataka nižih nivoa. 12. Izrada radnih dijagrama 13. Izrada modela poslovnih procesa. 14. Izrada unosnih maski. 15. Izrada izvještaja.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Seminar se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Seminar studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog seminara student nema pravo polaganja ispita.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U5. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 30. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U6-U10. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 37. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).

	3. Jedinice predavanja U11-U15. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 43. Prolaz na kolokviju: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% oba kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu cijelog gradiva U1-U15. Pismeni ispit se sastoji od 6 do 8 pitanja od unaprijed predviđenih 110. Minimum za prolaz je 50% odgovorenih pitanja. Ukupna ocjena sva tri kolokija minimalno 50%. Konačnu ocjenu sačinjavaju tri kolokvija teorije i seminar (ili rezultat ispita) 85%, izlazni testovi auditornih vježbi 7,5% te izlazni testovi predavanja 7,5%. U slučaju nekog nepoloženog kolokvija teorije, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija dva puta. Ako u ta dva dodatna pokušaja ne uspije položiti kolokvij, ispada iz bolonjskog sustava kolokvija te polaže klasičan ispit cijelog gradiva. Studenti koji nisu u sustavu kolokvija polažu kompletno gradivo kolegija odjednom. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
projekt (PR)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Projekt se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Projekt studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog projekta student nema pravo polaganja ispita.
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni seminarski rad i samostalno učenje



Naziv predmeta	Informacijski sustavi											
Detalji							Razina HKO 6					
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski studij		E-Learning			
	VSITE17	1 INFS	6	2	Ljetni semestar	obvezatni			0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim											
	08/09	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	ECTS	1.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	4	
	Jedinice	15	15	0	0	1	3	1	0	1	1	
	Sati	3	1	0	0	1	1	6	0	2	120	
	Svega	45	15	0	0	0	0	0	0	0	120	
Nastavnici	Nositelji: pred. Dalibor Bužić											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Definicija sustava, poslovnog sustava i njegova informacijskog sustava. Organizacija poslovnog informacijskog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća, faze životnog ciklusa IS-a, informacijski inženjering, elementi jedinstvenosti IS-a. Planiranje razvoja IS-a. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava, preoblikovanje poslovnih procesa, određivanje temeljne arhitekture IS-a, određivanje prioriteta razvoja informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa, model procesa, model podataka, model resursa. Matrica procesa i klasa podataka, dijagonalizacija matrice i oblikovanje podsustava, unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava, određivanje osnovne arhitektura IS-a. Analiza sklonosti procesa. Analiza poslovnog podsustava, dijagram tijeka dokumenata (podataka), radni dijagram (workflow), specifikacija zahtjeva. Administracija podataka. Šifarski sustavi. Uvođenje IS-a u primjenu. Primjena CASE pomagala. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zlorab. ISO standardi.											
Ciljevi učenja	Opći: Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva Posebni: Komuniciranje sa svim učesnicima planiranja i razvoja informacijskih sustava, Analiza manjeg poslovnog sustava te izrada modela procesa i modela podataka, određivanje prioriteta razvoja podsustava, planiranje i provođenje testiranja, uvođenja i održavanja informacijskih sustava											
Ishodi učenja	1. Razlikovati vrste i tipove te modele organizacije informacijskih sustava. 2. Povezati organizacijsku zrelost i planiranje razvoja informacijskog sustava. 3. Analizirati manji poslovni sustav. 4. Nacrtati dijagrame dekompozicije, tijeka dokumenata i podataka, radne dijagrame. 5. Napraviti specifikaciju zahtjeva i matricu poslovne tehnologije. 6. Povezati poslove administracije podataka, modeliranja podataka i upravljanja šifarskim sustavima. 7. Formulirati kriterije kvalitete informacijskog sustava. 8. Osmisliti testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava.											
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva											
Preporučena literatura	1. Klasić, K. i Klarin, K.: Informacijski sustavi, bilješke s predavanja, Veleučilište u Splitu, Split, 2002. 2. Pavlič, M.: Razvoj informacijskih sustava, Znak, Zagreb, 1996. 3. Barker, R.: CASE*METHOD Tasks and Deliverables, Addison-Wesley Publishing Company, 1991											
Dodatna literatura	1. Martin, J.: Information Engineering II - Planning and Analysis, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 1990											
predavanja (P)	1. Definicija i odnos sustava, poslovnog sustava i njegovog informacijskog sustava. Kratki prikaz povijesti razvoja informacijskih sustava. 2. Vrste informacijskih sustava. Tipovi informacijskih sustava. 3. Zablude o uspješnosti informacijskih sustava. Informacijska kriza. Efekt paradoksa. Watts-Humphryjev model zrelosti. Earlov model faza pristupa strateškom planiranju IS. 4. Centralizirana, decentralizirana i distribuirana organizacija informacijskog sustava. Klijentsko poslužiteljska arhitektura informacijskog sustava. Informacijski centar. 5. Kontrolna i tržištem upravljana organizacijska kultura poslovnog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća. Faze životnog ciklusa IS-a. Informacijski inženjering. Elementi jedinstvenosti informacijskog sustava.											



	6. Strateško planiranje informacijskog sustava. Uloga posloводства u procesu planiranja. Kratki prikaz metodika za strateško planiranje IS-a. 7. Analiza poslovnog sustava. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava. Preoblikovanje poslovnih procesa. Izrada "grubog" modela podataka. Određivanje temeljne arhitekture informacijskog sustava. 8. Analiza postojećih informacijskih podsustava i utvrđivanje potrebnih promjena. Određivanje prioriteta razvoja pojedinih informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa poslovnog sustava. 9. Model procesa. Model resursa. Matrica procesa i klasa podataka. 10. Dijagonalizacija matrice poslovne tehnologije i oblikovanje podsustava. Unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava. Analiza sklonosti između procesa. Mjera kvalitete strukture informacijskog sustava. 11. Dijagram tijeka podataka. Radni dijagram. Model poslovnih procesa. Specifikacija zahtjeva. Ekranske maske. Izvještaji. 12. Rječnik podataka. Poslovi administracije podataka. Model podataka. 13. Osnovni pojmovi ERA modela - entitet, relacija (veza), atribut. Izvori šifarskih sustava. Oblikovanje šifarskih sustava. Upravljanje šifarskim sustavima u poduzeću. 14. Specifikacija prototipa. Akcijski dijagrami. Testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava. 15. Uloga i uporaba CASE pomagala. Vrste CASE pomagala. Modeli zrelosti informacijskog sustava. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zlorabe.
auditorne vježbe (A)	1. Sustavni postupak izgradnje informacijskog sustava. 2. Određivanje timova i definiranje zadataka članova tima. Odabir teme seminarskog rada. 3. Plan razgovora s korisnikom. 4. Razgovor s korisnikom. Sistematizacija bilješki sa razgovora. 5. Određivanje osnovnih funkcija/procesa poslovnog sustava. Dekompozicijski dijagrami. Opis funkcija/procesa. 6. Određivanje osnovnih klasa podataka poslovnog sustava. Opis klasa podataka. 7. Izrada osnovne matrice poslovne tehnologije. 8. Dijagonalizacija matrica poslovne tehnologije. 9. Izrada liste korisničkih zahtjeva 10. Izrada kontekstnog dijagrama. Pravila crtanja dijagrama toka podataka. 11. Izrada dijagrama tijeka podataka nižih nivoa. 12. Izrada radnih dijagrama 13. Izrada modela poslovnih procesa. 14. Izrada unosnih maski. 15. Izrada izvještaja.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Seminar se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Seminar studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog seminara student nema pravo polaganja ispita.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U5. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 30. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U6-U10. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 37. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).

	3. Jedinice predavanja U11-U15. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 43. Prolaz na kolokviju: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% oba kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu cijelog gradiva U1-U15. Pismeni ispit se sastoji od 6 do 8 pitanja od unaprijed predviđenih 110. Minimum za prolaz je 50% odgovorenih pitanja. Ukupna ocjena sva tri kolokvija minimalno 50%. Konačnu ocjenu sačinjavaju tri kolokvija teorije i seminar (ili rezultat ispita) 85%, izlazni testovi auditornih vježbi 7,5% te izlazni testovi predavanja 7,5%. U slučaju nekog nepoloženog kolokvija teorije, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija dva puta. Ako u ta dva dodatna pokušaja ne uspije položiti kolokvij, ispada iz bolonjskog sustava kolokvija te polaže klasičan ispit cijelog gradiva. Studenti koji nisu u sustavu kolokvija polažu kompletno gradivo kolegija odjednom. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
projekt (PR)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Projekt se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Projekt studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog projekta student nema pravo polaganja ispita.
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni seminarski rad i <u>samostalno učenje</u>



Naziv predmeta	Informacijski sustavi										
Detalji							Razina HKO 6				
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski		E-Learning		
	VSITE17	1 INFS	6	2	Ljetni semestar	obvezatni	studij		0%		
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	09/10										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	0	0	1	3	1	0	1	1
Svega	3	1	0	0	1	1	6	0	2	120	
	45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: pred. Dalibor Bužić										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Definicija sustava, poslovnog sustava i njegova informacijskog sustava. Organizacija poslovnog informacijskog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća, faze životnog ciklusa IS-a, informacijski inženjering, elementi jedinstvenosti IS-a. Planiranje razvoja IS-a. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava, preoblikovanje poslovnih procesa, određivanje temeljne arhitekture IS-a, određivanje prioriteta razvoja informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa, model procesa, model podataka, model resursa. Matrica procesa i klasa podataka, dijagonalizacija matrice i oblikovanje podsustava, unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava, određivanje osnovne arhitekture IS-a. Analiza sklonosti procesa. Analiza poslovnog podsustava, dijagram tijeka dokumenata (podataka), radni dijagram (workflow), specifikacija zahtjeva. Administracija podataka. Šifarski sustavi. Uvođenje IS-a u primjenu. Primjena CASE pomagala. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zlorabe. ISO standardi.										
Ciljevi učenja	Opći: Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva Posebni: Komuniciranje sa svim učesnicima planiranja i razvoja informacijskih sustava, Analiza manjeg poslovnog sustava te izrada modela procesa i modela podataka, određivanje prioriteta razvoja podsustava, planiranje i provođenje testiranja, uvođenja i održavanja informacijskih sustava										
Ishodi učenja	1. Razlikovati vrste i tipove te modele organizacije informacijskih sustava. 2. Povezati organizacijsku zrelost i planiranje razvoja informacijskog sustava. 3. Analizirati manji poslovni sustav. 4. Nacrtati dijagrame dekompozicije, tijeka dokumenata i podataka, radne dijagrame. 5. Napraviti specifikaciju zahtjeva i matricu poslovne tehnologije. 6. Povezati poslove administracije podataka, modeliranja podataka i upravljanja šifarskim sustavima. 7. Formulirati kriterije kvalitete informacijskog sustava. 8. Osmisliti testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava.										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva										
Preporučena literatura	1. Klasić, K. i Klarin, K.: Informacijski sustavi, bilješke s predavanja, Veleučilište u Splitu, Split, 2002. 2. Pavlić, M.: Razvoj informacijskih sustava, Znak, Zagreb, 1996. 3. Barker, R.: CASE*METHOD Tasks and Deliverables, Addison-Wesley Publishing Company, 1991										
Dodatna literatura	1. Martin, J.: Information Engineering II - Planning and Analysis, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 1990										
predavanja (P)	1. Definicija i odnos sustava, poslovnog sustava i njegovog informacijskog sustava. Kratki prikaz povijesti razvoja informacijskih sustava. 2. Vrste informacijskih sustava. Tipovi informacijskih sustava. 3. Zabluda o uspješnosti informacijskih sustava. Informacijska kriza. Efekt paradoksa. Watts-Humphryjev model zrelosti. Earlov model faza pristupa strateškom planiranju IS. 4. Centralizirana, decentralizirana i distribuirana organizacija informacijskog sustava. Klijentsko poslužiteljska arhitektura informacijskog sustava. Informacijski centar. 5. Kontrolna i tržištem upravljana organizacijska kultura poslovnog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća. Faze životnog ciklusa IS-a. Informacijski inženjering. Elementi jedinstvenosti informacijskog sustava.										



	6. Strateško planiranje informacijskog sustava. Uloga posloводства u procesu planiranja. Kratki prikaz metodika za strateško planiranje IS-a. 7. Analiza poslovnog sustava. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava. Preoblikovanje poslovnih procesa. Izrada "grubog" modela podataka. Određivanje temeljne arhitekture informacijskog sustava. 8. Analiza postojećih informacijskih podsustava i utvrđivanje potrebnih promjena. Određivanje prioriteta razvoja pojedinih informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa poslovnog sustava. 9. Model procesa. Model resursa. Matrica procesa i klasa podataka. 10. Dijagonalizacija matrice poslovne tehnologije i oblikovanje podsustava. Unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava. Analiza sklonosti između procesa. Mjera kvalitete strukture informacijskog sustava. 11. Dijagram tijeka podataka. Radni dijagram. Model poslovnih procesa. Specifikacija zahtjeva. Ekranke maske. Izvještaji. 12. Rječnik podataka. Poslovi administracije podataka. Model podataka. 13. Osnovni pojmovi ERA modela - entitet, relacija (veza), atribut. Izvori šifarskih sustava. Oblikovanje šifarskih sustava. Upravljanje šifarskim sustavima u poduzeću. 14. Specifikacija prototipa. Akcijski dijagrami. Testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava. 15. Uloga i uporaba CASE pomagala. Vrste CASE pomagala. Modeli zrelosti informacijskog sustava. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zloraba.
auditorne vježbe (A)	1. Sustavni postupak izgradnje informacijskog sustava. 2. Određivanje timova i definiranje zadataka članova tima. Odabir teme seminarskog rada. 3. Plan razgovora s korisnikom. 4. Razgovor s korisnikom. Sistematizacija bilješki sa razgovora. 5. Određivanje osnovnih funkcija/procesa poslovnog sustava. Dekompozicijski dijagrami. Opis funkcija/procesa. 6. Određivanje osnovnih klasa podataka poslovnog sustava. Opis klasa podataka. 7. Izrada osnovne matrice poslovne tehnologije. 8. Dijagonalizacija matrica poslovne tehnologije. 9. Izrada liste korisničkih zahtjeva 10. Izrada kontekstnog dijagrama. Pravila crtanja dijagrama toka podataka. 11. Izrada dijagrama tijeka podataka nižih nivoa. 12. Izrada radnih dijagrama 13. Izrada modela poslovnih procesa. 14. Izrada unosnih maski. 15. Izrada izvještaja.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Seminar se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Seminar studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog seminara student nema pravo polaganja ispita.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U5. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 30. Prolaz na kolokviju: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U6-U10. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 37. Prolaz na kolokviju: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).

	3. Jedinice predavanja U11-U15. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 43. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% oba kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu cijelog gradiva U1-U15. Pismeni ispit se sastoji od 6 do 8 pitanja od unaprijed predviđenih 110. Minimum za prolaz je 50% odgovorenih pitanja. Ukupna ocjena sva tri kolokvija minimalno 50%. Konačnu ocjenu sačinjavaju tri kolokvija teorije i seminar (ili rezultat ispita) 85%, izlazni testovi auditornih vježbi 7,5% te izlazni testovi predavanja 7,5%. U slučaju nekog nepoloženog kolokvija teorije, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija dva puta. Ako u ta dva dodatna pokušaja ne uspije položiti kolokvij, ispada iz bolonjskog sustava kolokvija te polaže klasičan ispit cijelog gradiva. Studenti koji nisu u sustavu kolokvija polažu kompletno gradivo kolegija odjednom. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
projekt (PR)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Projekt se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Projekt studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog projekta student nema pravo polaganja ispita.
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni seminarski rad i samostalno učenje



Naziv predmeta	Informacijski sustavi										
Detalji						Razina HKO 6					
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski	E-Learning			
	VSITE171	INFS	6	2	Ljetni semestar	obvezatni	studij	0%			
Aktivnosti	IT zg - Zim										
	13/14										
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU
	Jedinice	1.5	0	0	0.5	0	0	0	0	0	4
	Sati	15	15	0	0	1	3	1	0	1	1
Svega	3	1	0	0	1	1	6	0	2	120	
		45	15	0	0	0	0	0	0	0	120
Nastavnici	Nositelji: Dalibor Bužić, pred. Asistenti: Mario Smajla, str. sur.										
Preduvjeti	Nema										
Sadržaj	Definicija sustava, poslovnog sustava i njegova informacijskog sustava. Organizacija poslovnog informacijskog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća, faze životnog ciklusa IS-a, informacijski inženjering, elementi jedinstvenosti IS-a. Planiranje razvoja IS-a. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava, preoblikovanje poslovnih procesa, određivanje temeljne arhitekture IS-a, određivanje prioriteta razvoja informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa, model procesa, model podataka, model resursa. Matrica procesa i klasa podataka, dijagonalizacija matrice i oblikovanje podsustava, unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava, određivanje osnovne arhitekture IS-a. Analiza sklonosti procesa. Analiza poslovnog podsustava, dijagram tijeka dokumenata (podataka), radni dijagram (workflow), specifikacija zahtjeva. Administracija podataka. Šifarski sustavi. Uvođenje IS-a u primjenu. Primjena CASE pomagala. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zloporaba. ISO standardi.										
Ciljevi učenja	Opći: Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva Posebni: Komuniciranje sa svim učesnicima planiranja i razvoja informacijskih sustava, Analiza manjeg poslovnog sustava te izrada modela procesa i modela podataka, određivanje prioriteta razvoja podsustava, planiranje i provođenje testiranja, uvođenja i održavanja informacijskih sustava										
Ishodi učenja	1. Razlikovati vrste i tipove te modele organizacije informacijskih sustava. 2. Povezati organizacijsku zrelost i planiranje razvoja informacijskog sustava. 3. Analizirati manji poslovni sustav. 4. Nacrtati dijagrame dekompozicije, tijeka dokumenata i podataka, radne dijagrame. 5. Napraviti specifikaciju zahtjeva i matricu poslovne tehnologije. 6. Povezati poslove administracije podataka, modeliranja podataka i upravljanja šifarskim sustavima. 7. Formulirati kriterije kvalitete informacijskog sustava. 8. Osmisliti testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava.										
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva										
Preporučena literatura	1. Klasić, K. i Klarin, K.: Informacijski sustavi, bilješke s predavanja, Veleučilište u Splitu, Split, 2002. 2. Pavlić, M.: Razvoj informacijskih sustava, Znak, Zagreb, 1996. 3. Barker, R.: CASE*METHOD Tasks and Deliverables, Addison-Wesley Publishing Company, 1991										
Dodatna literatura	1. Martin, J.: Information Engineering II - Planning and Analysis, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 1990										
predavanja (P)	1. Definicija i odnos sustava, poslovnog sustava i njegovog informacijskog sustava. Kratki prikaz povijesti razvoja informacijskih sustava. 2. Vrste informacijskih sustava. Tipovi informacijskih sustava. 3. Zablude o uspješnosti informacijskih sustava. Informacijska kriza. Efekt paradoksa. Watts-Humphryjev model zrelosti. Earlov model faza pristupa strateškom planiranju IS. 4. Centralizirana, decentralizirana i distribuirana organizacija informacijskog sustava. Klijentsko poslužiteljska arhitektura informacijskog sustava. Informacijski centar. 5. Kontrolna i tržištem upravljana organizacijska kultura poslovnog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća. Faze životnog ciklusa IS-a. Informacijski inženjering. Elementi										



	jedinstvenosti informacijskog sustava. 6. Strateško planiranje informacijskog sustava. Uloga posloводства u procesu planiranja. Kratki prikaz metodika za strateško planiranje IS-a. 7. Analiza poslovnog sustava. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava. Preoblikovanje poslovnih procesa. Izrada "grubog" modela podataka. Određivanje temeljne arhitekture informacijskog sustava. 8. Analiza postojećih informacijskih podsustava i utvrđivanje potrebnih promjena. Određivanje prioriteta razvoja pojedinih informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa poslovnog sustava. 9. Model procesa. Model resursa. Matrica procesa i klasa podataka. 10. Dijagonalizacija matrice poslovne tehnologije i oblikovanje podsustava. Unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava. Analiza sklonosti između procesa. Mjera kvalitete strukture informacijskog sustava. 11. Dijagram tijeka podataka. Radni dijagram. Model poslovnih procesa. Specifikacija zahtjeva. Ekranske maske. Izvještaji. 12. Rječnik podataka. Poslovi administracije podataka. Model podataka. 13. Osnovni pojmovi ERA modela - entitet, relacija (veza), atribut. Izvori šifarskih sustava. Oblikovanje šifarskih sustava. Upravljanje šifarskim sustavima u poduzeću. 14. Specifikacija prototipa. Akcijski dijagrami. Testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava. 15. Uloga i uporaba CASE pomagala. Vrste CASE pomagala. Modeli zrelosti informacijskog sustava. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zloporaba.
auditorne vježbe (A)	1. Sustavni postupak izgradnje informacijskog sustava. 2. Određivanje timova i definiranje zadataka članova tima. Odabir teme seminarskog rada. 3. Plan razgovora s korisnikom. 4. Razgovor s korisnikom. Sistematizacija bilješki sa razgovora. 5. Određivanje osnovnih funkcija/procesa poslovnog sustava. Dekompozicijski dijagrami. Opis funkcija/procesa. 6. Određivanje osnovnih klasa podataka poslovnog sustava. Opis klasa podataka. 7. Izrada osnovne matrice poslovne tehnologije. 8. Dijagonalizacija matrica poslovne tehnologije. 9. Izrada liste korisničkih zahtjeva 10. Izrada kontekstnog dijagrama. Pravila crtanja dijagrama toka podataka. 11. Izrada dijagrama tijeka podataka nižih nivoa. 12. Izrada radnih dijagrama 13. Izrada modela poslovnih procesa. 14. Izrada unosnih maski. 15. Izrada izvještaja.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Seminar se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Seminar studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog seminara student nema pravo polaganja ispita.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U5. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 30. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U6-U10. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 37. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% sva tri kolokvija). U slučaju jednog ili dva nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).



	3. Jedinice predavanja U11-U15. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 43. Prolaz na kolokviju: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% oba kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu cijelog gradiva U1-U15. Pismeni ispit se sastoji od 6 do 8 pitanja od unaprijed predviđenih 110. Minimum za prolaz je 50% odgovorenih pitanja. Ukupna ocjena sva tri kolokvija minimalno 50%. Konačnu ocjenu sačinjavaju tri kolokvija teorije i seminar (ili rezultat ispita) 85%, izlazni testovi auditornih vježbi 7,5% te izlazni testovi predavanja 7,5%. U slučaju nekog nepoloženog kolokvija teorije, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija dva puta. Ako u ta dva dodatna pokušaja ne uspije položiti kolokvij, ispada iz bolonjskog sustava kolokvija te polaže klasičan ispit cijelog gradiva. Studenti koji nisu u sustavu kolokvija polažu kompletno gradivo kolegija odjednom. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
projekt (PR)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Projekt se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Projekt studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog projekta student nema pravo polaganja ispita.
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni seminarski rad i samostalno učenje



Naziv predmeta	Informacijski sustavi											
Detalji							Razina HKO 6					
	Kod	Skr.	ECTS	Godina	Semester	Vrsta	Preddiplomski	E-Learning				
	VSITE171	INFS	6	2	Ljetni semestar	obvezatni	studij	0%				
Aktivnosti	IT zg - Zim											
	20/21											
	ECTS	P	A	L	S	KA	KP	PR	IP	IU	SU	
	Jedinice	1.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	4	
	Sati	15	8	0	0	1	3	1	0	1	1	
	Svega	3	2	0	0	1	1	6	0	2	120	
	45	15	0	0	0	0	0	0	0	120		
Nastavnici	Nositelji: Dalibor Bužić, pred. Asistenti: mr. sc. Milan Davidović, pred.											
Preduvjeti	Nema											
Sadržaj	Definicija sustava, poslovnog sustava i njegova informacijskog sustava. Organizacija poslovnog informacijskog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća, faze životnog ciklusa IS-a, informacijski inženjering, elementi jedinstvenosti IS-a. Planiranje razvoja IS-a. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava, preoblikovanje poslovnih procesa, određivanje temeljne arhitekture IS-a, određivanje prioriteta razvoja informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa, model procesa, model podataka, model resursa. Matrica procesa i klasa podataka, dijagonalizacija matrice i oblikovanje podsustava, unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava, određivanje osnovne arhitekture IS-a. Analiza sklonosti procesa. Analiza poslovnog podsustava, dijagram tijeka dokumenata (podataka), radni dijagram (workflow), specifikacija zahtjeva. Administracija podataka. Šifarski sustavi. Uvođenje IS-a u primjenu. Primjena CASE pomagala. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zlorabe. ISO standardi. Primjena umjetne inteligencije u informacijskim sustavima.											
Ciljevi učenja	Opći: Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva Posebni: Komuniciranje sa svim učesnicima planiranja i razvoja informacijskih sustava, Analiza manjeg poslovnog sustava te izrada modela procesa i modela podataka, određivanje prioriteta razvoja podsustava, planiranje i provođenje testiranja, uvođenja i održavanja informacijskih sustava											
Ishodi učenja	1. Razlikovati vrste i tipove te modele organizacije informacijskih sustava. 2. Povezati organizacijsku zrelost i planiranje razvoja informacijskog sustava. 3. Analizirati manji poslovni sustav. 4. Nacrtati dijagrame dekompozicije, tijeka dokumenata i podataka, radne dijagrame. 5. Napraviti specifikaciju zahtjeva i matricu poslovne tehnologije. 6. Povezati poslove administracije podataka, modeliranja podataka i upravljanja šifarskim sustavima. 7. Formulirati kriterije kvalitete informacijskog sustava. 8. Osmisliti testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava.											
Sposobnosti	Kolegij pruža temeljna znanja s područja informacijskih sustava kao osnovu jezgre računarstva											
Preporučena literatura	1. Klasić, K. i Klarin, K.: Informacijski sustavi; Intus informatika, Zagreb, 2009.											
Dodatna literatura	1. Pavlič, M.: Informacijski sustavi; Školska knjiga, Zagreb, 2011. 2. Foster, E.: Software Engineering: A Methodical Approach; Apress, 2014. Valacich, J. George, J. i Hoffer, J.: Essentials of Systems Analysis and Design; Pearson Education, 2015. 3. Martin, J.: Information Engineering II - Planning and Analysis; Prentice Hall, Englewood Cliffs, NY 1990											
predavanja (P)	1. Definicija i odnos sustava, poslovnog sustava i njegovog informacijskog sustava. Kratki prikaz povijesti razvoja informacijskih sustava. 2. Vrste informacijskih sustava. Tipovi informacijskih sustava. 3. Zabluda o uspješnosti informacijskih sustava. Informacijska kriza. Efekt paradoksa. Watts-Humphryjev model zrelosti (Capability Maturity Model, CMM). Earlov model faza pristupa strateškom planiranju IS.											



	4. Centralizirana, decentralizirana i distribuirana organizacija informacijskog sustava. Klijentsko poslužiteljska arhitektura informacijskog sustava. Informacijski centar. 5. Kontrolna i tržištem upravljana organizacijska kultura poslovnog sustava. Nolanova podjela faza informatičkog razvoja poduzeća. Faze životnog ciklusa IS-a. Informacijski inženjering. Elementi jedinstvenosti informacijskog sustava. 6. Strateško planiranje informacijskog sustava. Uloga posloводства u procesu planiranja. Kratki prikaz metodika za strateško planiranje IS-a. 7. Analiza poslovnog sustava. Strateška analiza poslovanja organizacijskog sustava. Preoblikovanje poslovnih procesa. Izrada "grubog" modela podataka. Određivanje temeljne arhitekture informacijskog sustava. 8. Analiza postojećih informacijskih podsustava i utvrđivanje potrebnih promjena. Određivanje prioriteta razvoja pojedinih informacijskih podsustava. Dekompozicija ciljeva, funkcija i procesa poslovnog sustava. 9. Model procesa. Model resursa. Matrica procesa i klasa podataka. 10. Dijagonalizacija matrice poslovne tehnologije i oblikovanje podsustava. Unutrašnja konzistentnost i vanjska povezanost podsustava. Analiza sklonosti između procesa. Mjera kvalitete strukture informacijskog sustava. 11. Dijagram tijeka podataka. Radni dijagram. Model poslovnih procesa. Specifikacija zahtjeva. Ekranse maske. Izvještaji. 12. Rječnik podataka. Poslovi administracije podataka. Model podataka. 13. Osnovni pojmovi ERA modela - entitet, relacija (veza), atribut. Izvori šifarskih sustava. Oblikovanje šifarskih sustava. Upravljanje šifarskim sustavima u poduzeću. 14. Specifikacija prototipa. Akcijski dijagrami. Testiranje, uvođenje i održavanje informacijskog sustava. Uloga i uporaba CASE pomagala. Vrste CASE pomagala. 15. Modeli zrelosti informacijskog sustava. Kvaliteta informacijskog sustava i zaštita od zloraba. Primjena umjetne inteligencije u informacijskim sustavima.
auditorne vježbe (A)	1. Sustavni postupak izgradnje informacijskog sustava. Određivanje timova i definiranje zadataka članova tima. Odabir teme seminarskog rada. 2. Plan razgovora s korisnikom. Razgovor s korisnikom. Sistematizacija bilješki sa razgovora. 3. Određivanje osnovnih funkcija/procesa poslovnog sustava. Dekompozicijski dijagrami. Opis funkcija/procesa. Određivanje osnovnih klasa podataka poslovnog sustava. Opis klasa podataka. 4. Izrada osnovne matrice poslovne tehnologije. Dijagonalizacija matrica poslovne tehnologije. 5. Izrada liste korisničkih zahtjeva. Izrada kontekstnog dijagrama. Pravila crtanja dijagrama toka podataka. 6. Izrada dijagrama tijeka podataka nižih nivoa. Izrada radnih dijagrama 7. Izrada modela poslovnih procesa. Izrada unosnih maski. 8. Izrada izvještaja.
kolokvij - zadaci (KA)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Seminar se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Seminar studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog seminara student nema pravo polaganja ispita.
kolokvij - teorija (KP)	1. Jedinice predavanja U1-U5. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 30. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% za sva tri kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 2. Jedinice predavanja U6-U10. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 37. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% za sva tri kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci) kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra). 3. Jedinice predavanja U11-U15. Kolokvij se polaže pismeno, 5 ili 6 pitanja od definiranih 43. Prolaz na kolokvij: 50% minimalno, uvjetni prolaz je 40% (u ukupnom zbroju mora biti 50% za sva tri kolokvija). U slučaju jednog nepoloženog kolokvija moguće su dvije nadoknade (ispravci)

	kolokvija na redovnim ispitnim rokovima (zimski rokovi za studente zimskog semestra, ljetni rokovi za studente ljetnog semestra).
projekt (PR)	1. Studenti moraju formirati timove od tri člana te analizirati jedan stvarni poslovni sustav. Analizu sustava prikazati pomoću metoda, tehnika i koncepata izloženih na auditornim vježbama. Projekt se ocjenjuje u rasponu od 1 do 100 bodova, minimalni broj bodova za prolaz je 50. Projekt studenti moraju predati u zadanom roku (31. siječanj u zimskom semestru, 30. lipanj u ljetnom semestru) te ga braniti prilikom predaje. Bez pravovremeno predanog projekta student nema pravo polaganja ispita.
ispit - teorija (IU)	1. Ukoliko student nije položio kolegij preko kolokvija, mora pristupiti pismenom ispitu cijelog gradiva U1-U15. Pismeni ispit se sastoji od 6 do 8 pitanja od unaprijed predviđenih 110. Minimum za prolaz je 50% odgovorenih pitanja. Ukupna ocjena sva tri kolokvija minimalno 50%. Konačnu ocjenu sačinjavaju tri kolokvija teorije i seminar (ili rezultat ispita) 85%, izlazni testovi auditornih vježbi 7,5% te izlazni testovi predavanja 7,5%. U slučaju nekog nepoloženog kolokvija teorije, student ima mogućnost popravka (ponavljanja) kolokvija dva puta. Ako u ta dva dodatna pokušaja ne uspije položiti kolokvij, ispada iz bolonjskog sustava kolokvija te polaže klasičan ispit cijelog gradiva. Studenti koji nisu u sustavu kolokvija polažu kompletno gradivo kolegija odjednom. Raspon ocjena: 0-50% nedovoljan 50-62,5% dovoljan 62,5-75% dobar 75-87,5% vrlo dobar 87,5-100% izvrstan (odličan).
samostalno učenje (SU)	1. testovi i kolokviji, konzultacije, samostalni seminarski rad i samostalno učenje

