

Naziv predmeta:		Organizacija i arhitektura računara I		
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova
131106084	Obavezni	II	5	3P+1V+0L
Studijski programi za koje se organizuje: Osnovne akademske studije – ELEKTRONIKA, TELEKOMUNIKACIJE i RAČUNARI (studije traju 6 semestara, 180 ECTS kredita)				
Uslovljenost drugim predmetima: Potrebno je da student ima položen ispit iz predmeta »Osnovi računarstva I« sa Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici ili, ukoliko student dolazi sa drugog fakulteta/univerziteta, iz predmeta koji u obimu od najmanje 75% odgovara prethodno navedenom predmetu.				
Ciljevi izučavanja predmeta: Kroz ovaj predmet studenti se upoznaju sa organizacijom i projektovanjem modernog računarskog sistema kroz projektovanje posebnog MIPS računarskog sistema. Neophodna znanja student usvaja dizajniranjem skupa naredbi kojima se omogućava potpuno funkcionisanje računarskog sistema.				
Ishodi učenja: Nakon što student položi ovaj ispit biće u mogućnosti da: Razlikuje decimalne brojeve veličine zapisane u formatima sa nepomičnom i pomičnom tačkom (fixed-point i IEEE 754 floating-point format zapisivanja) i vrši osnovne računске operacije nad njima, Detaljno analizira i opiše funkcionisanje sekvencijalnog kola proizvoljnog stepena složenosti, Projektuje sekvencijalno kolo na bazi opisa zadatka koji je potrebno izvršiti, Detaljno opiše različite tipove instrukcije i formate njihovog mašinskog zapisa u računaru, Programira u MIPS asemblerskom jeziku: Kreira program proizvoljnog stepena složenosti u MIPS simboličkom (asemblerskom) obliku, Projektuje aritmetičko-logičku jedinicu namijenjenu izvršavanju operacija zahtijevanih instrukcijama MIPS asemblerskog jezika, Projektuje datapath (procesorsku jedinicu) i kontrolnu jedinicu računara namijenjenog jednostavnom–jednotaktnom, ali i aktuelnom–multitaktnom izvršavanju pojedinačnih instrukcija, Projektuje kontrolnu jedinicu računara baziranu na Mooreovom tipu sekvencijalnog kola sa konačnim, ali ipak različitim brojem stanja za različite instrukcije.				
Ime i prezime nastavnika: Prof. Dr Veselin N. IVANOVIĆ - nastavnik, Ana JEKNIĆ - saradnik				
Metod nastave i savladavanja gradiva: Predavanja i računске vježbe. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije.				
Plan:				
Nedelje				
I (16.02.)	Metodologija projektovanja računarskog sistema. Analiza sekvencijalnih kola;			
II	Projektovanje (sinteza) sekvencijalnih kola. Moorov i Mealyev tip sekvencijalnog kola;			
III	Fixed-point i floating-point aritmetika. Floating-point aritmetika, standard IEEE 754;			
IV	Instrukcije – jezik računarskog sistema. Operacije i operandi hardwarea računara;			
V	Osnovni tipovi instrukcija. R-tip, Memory-reference instrukcije, Instrukcije (bez)uslovnog skoka;			
VI	Potprogrami – hardware-ski uslovi za njihovo omogućavanje;			
VII	Immediate instrukcije. Programiranje u assembleru. Programski jezik R 2000;			
VIII (06.04.)	Kolokvijum			
IX	Projektovanje aritmetičko-logičke jedinice namijenjene izvršavanju uvedenog skupa naredbi asemblerskog jezika R 2000;			
X	Datapath i kontrolna jedinica. Metodologije projektovanja, Jednostavna implementacija (single clock cycle);			
XI	Kontrola ALU i projektovanje glavne kontrolne jedinice jednotaktne implementacije;			
XII	Implementacija bazirana na izvršavanju instrukcija u više taktova (multiple clock cycle).			
XIII	Podjela procesa izvršavanja instrukcija po clock-intervalima i dizajniranje kontrolne jedinice višetaktne implementacije u cilju izvršavanja instrukcija iz osnovnog skupa (instrukcije R-tipa, Memory-reference instrukcije i instrukcije uslovnog i bezuslovnog skoka);			
XIV (18.05.)	Popravni kolokvijum.			
XV	Primjeri redizajniranja datapatha i kontrole u cilju implementacije dodatnih instrukcija.			
Odgovornost studenata u toku semestra: Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i rade oba kolokvijuma i završni ispit.				
Konsultacije: nakon predavanja, a po potrebi po dogovoru				
OPTEREĆENJE STUDENATA				
Nedjeljno	U toku semestra			
5 kredita x 40/30 = 6 sati i 40 minuta	Nastava i završni ispit: (6 sati 40 minuta) x 16 = 106 sati 40 minuta			
Struktura:	Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera)			
3 sata predavanja	2 x (6 sati i 40 minuta) = 13 sati i 20 minuta			
1 sat računskih vježbi	Ukupno opterećenje za predmet 5.0x30 = 150 sati			
2 sata i 40 minuta samostalnog rada, uključujući konsultacije	Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet 150 sati)			
	Struktura opterećenja: 106 sati i 40 min. (Nastava)+13 sati i 20 min. (Priprema)+30 sati (Dopunski rad)			
Literatura: D.A. Paterson, J.L. Hennessy, »Computer organization & Design, The hardware/Software interface«, Third Edition, <i>Morgan Kaufmann Publishers</i> , San Mateo, California, 2008. V.N. Ivanović, »Organizacija i arhitektura računara I (Programiranje u assembleru, Aritmetičko-logička jedinica, MIPS procesor – dizajniranje)«, autorizovana predavanja i vježbe, Podgorica 2020-22.				

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje:

- Kolokvijum – Maksimalan broj poena koji se može osvojiti na kolokvijumu je 60,
- Završni ispit – Maksimalan broj poena koji se može osvojiti na završnom ispitu je 40.

Saglasno poenima koje je moguće osvojiti na kolokvijumu i završnom ispitu, završni ispit pokriva isključivo materiju koja će biti izučavana nakon kolokvijuma. Prelaznu ocjenu student dobija ako kumulativno sakupi najmanje 50 poena.

Ocjena	A	B	C	D	E
Broj poena	90-100	80-89	70-79	60-69	50-59

Posebnu naznaku za predmet:

Ime i prezime nastavnika koji je pripremio podatke: Prof. dr Veselin N. Ivanović.

Napomena: