

NAZIV PREDMETA		PROJEKTIRANJE I UPRAVLJANJE RAČUNALNIM MREŽAMA					
Kod	SIT122	Godina studija	2				
Nositelj/i predmeta	mr.sc. Tatjana Listeš, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	6				
Suradnici	Nikola Grgić, dipl. inž., predavač	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45		30		
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja					
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Pružanje specijalistička znanja i vještina s područja lokalnih računalnih mreža.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>1.definirati temeljne pojmove iz područja lokalnih računalnih mreža,</p> <p>2.opisati funkcioniranje Ethernet protokola, kao i TCP/IP skupa protokola,</p> <p>3.demonstrirati izradu i mjerenje na kabelu prema T568 standardu, konfigurirati mrežnu opremu i radne stanice za rad na mreži,</p> <p>4.provjeriti ispravno funkcioniranje lokalne računalne mreža korištenjem mrežnih komandi,</p> <p>5.projektirati lokalne računalnih mreža usklađene s potrebama poslovanja i zahtjevima korisnika, a izgrađenih po principima strukturnog kabliranja i u skladu s mrežnim standardima,</p> <p>6.izabrati računalnu mrežnu opremu i mrežne usluge potrebne za ispravan i siguran rad lokalne računalne mreže..</p>						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<b>Tjedan</b>	<b>Sati</b>	<b>Oblik nastave</b>	<b>Tema</b>			
	1.	3	Predavanja	Teorijske postavke računalnih mreža. Povijest razvoja računalnih mreža. Opća -svojstva računalnih mreža. Elementi mreža. Hijerarhijski sustavi. OSI model.			
		2	Laboratorijske vježbe	Strukturno kabliranje – svojstva, ograničenja, prednosti, arhitektura. Izrada UTP kabela.			
	2.	3	Predavanja	Lokalne mreže. Razvoj topologije lokalnih mreža. Razvoj kabliranja. Tehnologija terminalskih mreža. Tehnologija Ethernet mreža. CSMA/CD protokol. Domena sudara. Mrežne topologije Ethernet lokalnih mreža. Ethernet adresa. Okviri lokalne mreže Ethernet. Analiza formata Ethernet okvira na mreži korištenjem wireshark alata za analizu mreže.			
		2	Laboratorijske vježbe	Testiranje UTP kabela prema 100Base-TX standardu. Preslušavanje, gušenje, kašnjenje, impedancija.			
3.	3	Predavanja	Ethernet. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet Standardi fizičkog sloja Ethernet LAN-ova. ATM protokol. Bežične lokalne mreže. Bežični LAN standardi. Komponente bežične mreže. Topologije bežične mreže. Zaštita				

			bežične mreže	
		2	Laboratorijske vježbe	Adresiranje na lokalnoj mreži. Ethernet adresa, ARP protokol, ARP upit i tablica. ICMP protokol.
	4.	3	Predavanja	Strukturno kabliranje. Ograničenja udaljenosti. Instalacijski elementi: kablovi. priključnice, prespojne ploče. Parametri koji se mjere u cilju određivanja kvalitete kabela. Karakteristike i kategorije bakrenih (UTP, STP) i optičkih kablova- Standardi strukturnog kabliranja. Mjerenje na instalacijama Moguće greške na instalacijama. Preporučeni način spajanja opreme u razdjelnim ormarima
		2	Laboratorijske vježbe	Postavljanje lokalne mreže – IP adrese, mrežna maska, konfiguracija mrežnog sučelja, ping, ipconfig.
	5.	3	Predavanja	1. Kolokvij. Primjeri i tumačenje mjerenja dobivenih mrežnim analizatorom FLUKE.
		2	Laboratorijske vježbe	Spajanje lokalne mreže na Internet – privatne i javne IP adrese, NAT, DHCP, DNS
	6.	3	Predavanja	Mrežni uređaju u LAN-ovima. Zvezdišta. Preklopnici. Izbor i montaža aktivne opreme. VLAN-ovi. Povezivanje istih i različitih VLAN-ova, Redundantne lokalne mreže. Osnovne karakteristike STP protokola. Uvod u usmjernike i usmjerivačke protokole.
		2	Laboratorijske vježbe	Konfiguracija usmjernika – konzolni kabel i spajanje iz terminala. Cisco IOS.
	7.	3	Predavanja	Logička organizacija lokalnih mreža. Optimalne topologije lokalnih mreža. Izrada projektne dokumentacije (standard IEC 750, IEC 1082). Primjeri projekata lokalnih mreža.
		2	Laboratorijske vježbe	Konfiguracija usmjernika – konfiguracija Ethernet i serijskog sučelja. Postavljanje statičke putanje, usmjeravanje paketa. Tablica usmjeravanja.
	8.	3	Predavanja	Arhitektura TCP/IP skupa protokola. Topološka struktura Interneta. Intranet. VPN. Tuneliranje. Protokoli TCP/IP skupa.
		2	Laboratorijske vježbe	Bežične mreže – konfiguracija pristupne točke, SSID, Wireless Zero Configuration Service, konfiguracija mrežnog sučelja
	9.	3	Predavanja	Mrežne klase. Mrežne maske. Kreiranje podmreža i maska podmreže. Određivanje adrese podmreže i adresa računala na osnovu IP adrese. Prikaz formata

			IP paketa korištenjem wireshark programa..IPv6.	
		2	Laboratorijske vježbe Projekt računalne mreže – projektna dokumentacija, postavljanje vodova i priključnica prema pravilima strukturnog kabliranja.	
	10.	3	Predavanja Instaliranje i podešavanje TCP/IP programske podrške. Rezervirane adrese. IP adrese. ICMP protokol. ARP protokol. TCP protokol. UDP protokol. Pojašnjenje rada ARP protokola korištenjem wireshark alata za analizu mreže. Naredba route.	
		2	Laboratorijske vježbe Izrada seminarskog rada	
	11.	3	Predavanja 2. Kolokvij. Priključivanje korisničkih računala. Konfiguriranje IP adrese računala. Priključivanje na Internet. Premosnici i prospojnice. Virtualne lokalne mreže..	
		2	Laboratorijske vježbe Izrada seminarskog rada	
	12.	3	Predavanja Testiranje i analiza mreže korištenjem besplatnog programa. Naredbe za testiranje mreže ping, ipconfig, traceroute, netstat, route, nslookup, arp.	
		2	Laboratorijske vježbe Izrada seminarskog rada.	
	13.	3	Predavanja Konfiguriranje mrežnih servisa. DNS poslužitelj. DHCP poslužitelj. Demonstriranje procesa razmjene paketa korištenjem wireshark programa. Demonstriranje procesa dobivanje adrese od DHCP poslužitelja korištenjem wireshark programa.	
		2	Laboratorijske vježbe Izrada seminarskog rada.	
	14.	3	Predavanja Sigurnost računala i podataka.Virusi, crvi i trojanski konji. Ograničenje pristupa. Filtriranje prometa. Maskarada. Vatrozid (firewall). Zaštita bežične mreže	
		2	Laboratorijske vježbe Izrada seminarskog rada.	
	15.	3	Predavanja 3. Kolokvij	
		2	Laboratorijske vježbe Obrana seminarskih radova	
	Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> demonstracijske vježbe
	Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obavljanje svih propisanih laboratorijskih vježbi.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potvrda zaduženog nastavnog osoblja o uspješno obavljenim laboratorijskim vježbama i položenim kolokvijima iz laboratorijskih vježbi. Ocjena laboratorijskih vježbi sastavni je dio ukupne ocjene predmeta.</li> <li>• Uspješna izrada seminarskog rada. Ocjena seminarskog rada je sastavni dio ocjene predmeta.</li> <li>• Nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice (za izvanredne studente obveza je 50% nazočnosti).</li> </ul>					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Pohađanje nastave	2 ECTS	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Laboratorijske vježbe	1
	Esej		Seminarski rad	0,4 ECTS	Samostalno učenje	1,5 ECTS
	Kolokviji	1 ECTS	Usmeni ispit		Konzultacije i završni ispit	0,1 ECTS
	Pismeni ispit		Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<b>KONTINUIRANA PROCJENA</b>					
	Pokazatelji kontinuirane provjere				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Nazočnost i aktivnost na nastavi (pred. + vježbe)</i>				70 - 100	10
	<i>Laboratorijske vježbe</i>				100	5
	<i>Laboratorijske vježbe (završna provjera, seminarski rad)</i>				50-100	10
	<i>Prvi kolokvij</i>				50-100	25
	<i>Drugi kolokvij</i>				50-100	25
	<i>Treći kolokvij</i>				50-100	25
	Studenti koji nisu položili ispit putem kolokvija polažu završni ispit koji se sastoji od pismenog i/ili usmenog dijela. Isto vrijedi i za popravne ispite. Detaljni opis je naveden u dodatnim informacijama o predmetu. Izračun ocjene vrši se na već navedeni način..					
	<b>ZAVRŠNA PROCJENA</b>					
	Pokazatelji provjere - završni ispit (prvi i drugi ispitni termin)				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)
	<i>Obrana seminarskog rada (pisani)</i>				50 - 100	90
	<i>Prethodne aktivnosti (uključuju sve pokazatelje kontinuirane provjere)</i>				50 - 100	10
Pokazatelji provjere - popravni ispit (treći i četvrti ispitni termin)				Uspješnost $A_i$ (%)	Udjel u ocjeni $k_i$ (%)	
<i>Ispit (pisani i/ili usmeni)</i>				50 - 100	100	
Ocjena (u postotcima) formira se temeljem svih pokazatelja koji opisuju razinu studentskih						

aktivnosti prema relaciji:

$$Ocjena (\%) = \sum_{i=1}^N k_i A_i$$

$k_i$  - težinski koeficijent za pojedinu aktivnost,  
 $A_i$  - postotni uspjeh postignut za pojedinu aktivnost,  
 $N$  - ukupan broj aktivnosti.

ODNOS POLUČENOG USPJEHA I PRIPADNE OCJENE

Postotak	Kriterij	Ocjena
od 50% do 61%	<i>zadovoljava minimalne kriterije</i>	dovoljan (2)
od 62% do 74%	<i>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</i>	dobar (3)
od 75% do 87%	<i>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</i>	vrlo dobar (4)
od 88% do 100%	<i>izniman uspjeh</i>	izvrstan (5)

	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Ožegović, J., Pezelj I. Projektiranje i upravljanje računalnim mrežama, Veleučilište u Splitu, 2000.		
	2. Presentacije s predavanja <a href="https://moodle.oss.unist.hr/course/view.php?id=139">https://moodle.oss.unist.hr/course/view.php?id=139</a>		Web (Moodle)

Dopunska literatura Alen Bažant i drugi: "Osnovne arhitekture mreža", 1. izdanje, Element, Zagreb, Hrvatska

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)