

Sveučilište u Rijeci
ODJEL ZA INFORMATIKU
Radmile Matejčić 2, Rijeka
Akademska 2016./2017. godina

RAČUNALNE MREŽE 2

Studij: Diplomski studij matematike i informatike – nastavnički smjer (obvezni)
Godina i semestar: 2. godina, 3. semestar
Web stranica predmeta: <https://canvas.instructure.com/enroll/8Y6YN8>
ECTS bodovi: 5
Nastavno opterećenje: 30+30+0

Nositelji predmeta:

prof. dr. sc. Mario Radovan
e-mail: mradovan@inf.uniri.hr
web stranica: <http://www.inf.uniri.hr/~mradovan/>
Ured: O-512
Vrijeme konzultacija: utorkom od 11 do 13 sati

Asistent:

Marina Bajčić, mag. edu. inf.
e-mail: marina.bajcic@inf.uniri.hr
Ured: O-520
Vrijeme konzultacija: utorkom od 10 do 12 sati

RAČUNALNE MREŽE 2

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

Studenti će steći temeljna znanja o transportnom (prijenosnom) sloju mreže i o njegovim protokolima UDP i TCP. Studenti će upoznati i naučiti koristiti glavne mrežne servise aplikacijske (korisničke) razine (protokoli DNS, SMTP, HTTP, SNMP i drugi). Studenti će upoznati značenje pojma sigurnosti, metode zaštite tajnosti i integriteta informacijskih sadržaja te metode utvrđivanja autentičnosti komunikatora u računalnim mrežama. Studenti će znat samostalno primijeniti i koristiti elemente, metode i servise koji su opisani u „Sadržaju predmeta”.

Korespodentnost i korelativnost programa

U ovom predmetu nastavlja se s izlaganjem temeljnih znanja iz računalnih mreža i komunikacijskih sustava. Sadržaj ovoga predmeta naslanja se na one informatičke predmete koji se odnose na informacijske sustave, na građu računala i na programiranje, a izravno se nadovezuje na predmet „Računalne mreže 1”. Stoga je poznavanje gradiva predmeta „Računalne mreže 1” preduvjet za razumijevanje gradiva predmeta „Računalne mreže 2”.

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj predmeta obuhvaća slijedeće tematske cjeline: (1) Prijenosni sloj mreže: struktura i funkcije. (2) Nepouzdan prijenos: protokol UDP. (3) Pouzdan prijenos: protokol TCP. (4) Upravljanje intenzitetom prijenosa. (5) Sprječavanje zagušenja mreže. (6) Mrežne aplikacije: strukturne osobine. (7) Web sustav i protokol HTTP. Prijenos datoteka i protokol FTP. (8) Računalna pošta: SMTP, POP, IMAP. (9) Sustav imena domena DNS. (10) Aplikacije tipa P2P; BitTorrent, DHT. (11) Sigurnost i zaštita: kriptografija; DES, RSA. (12) Integritet i autentičnost; digitalni potpis. (13) Sigurnost na razini aplikacija; PGP. (14) Sigurnost na razini prijenosa; SSL. (15) Vatretni zidovi i filtri; vrata aplikacija.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, e-učenje, samostalni zadaci, konzultacije.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Radovan, M.: Računalne mreže (2), 1. izdanje, Digital Point, Rijeka, 2011.
2. Kurose, F. J., Ross, W. K.: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet, 5th Edition, Addison Wesley, 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Peterson, L. L., Davie, B. S.: Computer Networks: A System Approach, 5th Edition, Morgan-Kaufmann Publishers, 2011
2. Tanenbaum, A. S., Wetherall, D. J.: Computer Networks, 5th Edition, Prentice Hall, 2010.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

Mogućnost izvođenja na stranom jeziku

Ne

Očekivani ishodi

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	objasniti osnovne pojmove iz teorije računalnih mreža
2.	navesti uloge prijenosnog sloja
3.	nabrojiti svojstva protokola s-kraja-na-kraj
4.	objasniti pojmove pouzdanosti i brzine prijenosa
5.	okarakterizirati način rada UDP i TCP protokola
6.	opisati metode upravljanja intenzitetom prometa
7.	opisati mehanizme za sprječavanje zagušenja mreže
8.	navesti strukturne osobine mrežnih aplikacija
9.	razlikovati međusobno središnje Internet aplikacije i njihove protokole
10.	okarakterizirati sustav mrežnih (web) stranica i protokol HTTP
11.	opisati proces prijenosa datoteka protokolom FTP
12.	okarakterizirati sustav računalne pošte i protokol SMTP, POP i IMAP
13.	objasniti namjenu i organizaciju sustava imena domena (DNS)
14.	navesti specifičnosti P2P aplikacija
15.	opisati način rada BitTorrenta i ulogu DHT-a
16.	objasniti pojam zaštite tajnosti sadržaja
17.	upotrijebiti algoritme zaštite sadržaja (DES i RSA)
18.	opisati mehanizme zaštite integriteta poruke i utvrđivanja identiteta i autentičnosti komunikatora
19.	objasniti pojam digitalnog potpisa
20.	navesti svojstva sigurnosti na razini aplikacija (PGP)
21.	objasniti način rada sigurnosti na razini prijenosa (SSL i TLS)
22.	objasniti način filtriranja mrežnog prometa od strane vatrene zida

AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1	1-22	Prisutnost studenata	Potpisivanje (evidencija)	0
Pismeni ispit	2	1-22	Dvije provjere poznavanja gradiva predavanja (kvizevi)	Bodovi ostvareni na kvizu pretvaraju se u ocjenске bodove	45
Kontinuirana provjera znanja	2	1-22	Dvije provjere razumijevanja gradiva vježbi (kolokviji)	Bodovi ostvareni na kolokviju pretvaraju se u ocjenске bodove	40
			Domaća zadaća (praktični rad)	Bodovi ostvareni na domaćim zadaćama pretvaraju se u ocjenске bodove	10
			Aktivnost na nastavi	Bodovi ostvareni putem aktivnosti na vježbama pretvaraju se u ocjenске bodove	5
UKUPNO					100

Obveze i vrednovanje studenata

1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave vježbi je obavezno i nastavnik vodi evidenciju pohađanja za svakoga studenta. Predavanja i vježbe se izvode u bloku od po 2 sata prema rasporedu.

2. Aktivnost na nastavi

Putem aktivnosti na vježbama, najveći broj bodova koje student može prikupiti je 5. Da bi to ostvario mora aktivno sudjelovati u nastavi što podrazumijeva točne usmene odgovore i točno rješavanje zadataka za vrijeme vježbi.

3. Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisat će se dva kviza koji će uključivati pitanja iz gradiva predavanja. Na prvom kvizu student će moći sakupiti maksimalno 20 bodova, a na drugom maksimalno 25 bodova. Prag prolaznosti kolegija je najmanje 50% ukupnih bodova dvaju kviza, što iznosi 22,5 bodova od mogućih 45.

Iz gradiva vježbi će se također pisat dva kolokvija koji će uključivati praktične zadatke iz gradiva auditornih vježbi i na svakom od njih student će moći sakupiti maksimalno 20 bodova. Prag prolaznosti kolegija je ostvarenih 50% na svakom kolokviju (10 od 20 bodova), u suprotnom se studentu dodjeljuje 0 bodova.

Postoji mogućnost pisanja jednog popravnog kolokvija na kraju semestra. Bodovi iz popravnog kolokvija mijenjaju bodove iz kolokvija na kojem student nije uspio ostvariti 50% od ukupnih bodova. Popravni kolokvij mogu pisati samo oni studenti koji su na jednom kolokviju (prvom ili drugom) ostvarili 50% od ukupnih bodova. Studenti koji niti na jednom kolokviju nisu ostvarili 50% od ukupnih bodova, ne mogu pisati popravni kolokvij, već moraju ponovno upisati kolegij iduće godine.

Biti će zadana domaća zadaća koja će uključivati zadatke iz područja kolegija koji se rješavaju na računalu prema danim uputama. Student će rješavanjem zadanih zadataka moći skupiti ukupno maksimalno 10 bodova. Domaću zadaću student može rješavati u paru ili samostalno. U slučaju da domaću zadaću rješava u paru, zadaća oba člana para će biti honorirana istim brojem bodova.

U slučaju sumnje na prepisivanje domaće zadaće, student će biti pozvan da usmenim putem detaljno objasni način razmišljanja i postupak rješavanja zadataka. Student ima pravo priznati prepisivanje i time izbjeći usmenu provjeru, a predana domaća zadaća se vrednuje s 0 bodova. Ukoliko student uspije objasniti način razmišljanja i postupak rješavanja zadataka, predana domaća zadaća se vrednuje s brojem bodova u ovisnosti o broju točno riješenih zadataka. Ukoliko student ne uspije objasniti način razmišljanja i postupak rješavanja zadataka, predana domaća zadaća se vrednuje s -2 boda. U slučaju da student domaću zadaću rješava u paru, isti postupak će se odnositi na oba člana para. Najmanji broj bodova koji student može ostvariti na ovoj aktivnosti je 0, bez obzira na broj stečenih negativnih bodova.

4. Ocjena iz kolegija

Na prethodno opisani način (pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, kontrolne zadaće) studenti mogu skupiti najviše 100 ocjenskih bodova. Završnog, odnosno popravnog ispita nema.

Konačna ocjena

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5)
B – 80% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4)
C – 70% - 79,9%	(ekvivalent: dobar 3)
D – 60% - 69,9%	(ekvivalent: dovoljan 2)
E – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2)

Student koji je zadovoljio uvjete za dobivanje konačne ocjene ispit prijavljuje za ispitni rok.

Na ispitnom roku se samo vrši upis dobivene ocjene.

5. Ispitni rokovi

Redoviti:

- 20. lipnja 2017
- 4. srpnja 2017

Izvanredni:

- 5. rujna 2017
- 12. rujna 2017

RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2016./2017. – ljetni (IV.) semestar

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1	3. ožujka 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Prijenosni sloj mreže i protokoli s-kraja-na-kraj. Protokol UDP.	V	Marina Bajčić
2	7. ožujka 2017	10:15-11:45	O-S32	Modeli, slojevi, protokoli; davatelji usluga (ISP) i korisnici	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	10. ožujka 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Protokol TCP. MSL, sekventni broj i ISN.	V	Marina Bajčić
3	14. ožujka 2017	10:15-11:45	O-S32	Prijenosni sloj mreže: nepouzdan prijenos (UDP)	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	17. ožujka 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Dijagram prijelaza stanja protokola TCP.	V	Marina Bajčić
4	21. ožujka 2017	10:15-11:45	O-S32	Pouzdanost sustava nepouzdanih elemenata; klizni prozor	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	24. ožujka 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Procjena RTT-a i Karn/Partridgeov algoritam.		Marina Bajčić
5	28. ožujka 2017	10:15-11:45	O-S32	Pouzdan prijenos (TCP); struktura TCP segmenta	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	31. ožujka 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Nagleov algoritam. Upravljanje zagušenjem. TCP Tahoe i TCP Reno.	V	Marina Bajčić
6	4. travnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Rukovanje u tri koraka; upravljanje intenzitetom prijenosa	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	7. travnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Mrežne aplikacije koje koriste protokol HTTP.	V	Marina Bajčić
	8. travnja 2017	8:00	n/a	Početak izrade domaće zadaće (<i>Nadoknada u terminu predviđenom za nadoknade.</i>)	Z	Marina Bajčić
7	11. travnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Strukturne osobine mrežnih aplikacija; web sustav (HTTP)	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
8	18. travnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Sprječavanje zagušenja mreže; metode i varijante TCP-a	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	21. travnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	1. kolokvij	I	Marina Bajčić
9	25. travnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Praćenje korisnika (kolačići); proxy serveri; sustav FTP	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	25. travnja 2017	16:15-17:15	O-366	2. kviz	I	prof. dr. sc. Mario Radovan
	28. travnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Tokovi i dodjela resursa. Indeks pravednosti.	V	Marina Bajčić
10	2. svibnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Sustav računalne pošte: protokoli SMTP, POP3, IMAP	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	5. svibnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Pravedno redanje.	V	Marina Bajčić
11	9. svibnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Sustav DNS; aplikacije tipa P2P: BitTorrent, DHT	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	12. svibnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	RSA. Diffie-Hellmanova razmjena ključeva. Provjera vjerodostojnosti i napadi.	V	Marina Bajčić
12	16. svibnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Povjerljivost sadržaja; metode šifriranja; DES, RSA	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	19. svibnja 2017	8:00	n/a	Predaja domaće zadaće	Z	Marina Bajčić
	19. svibnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	Prevođenje adresa	V	Marina Bajčić
13	23. svibnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Integritet poruke i autentičnost komunikatora; digitalni potpis	P	prof. dr. sc. Mario Radovan

	26. svibnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Vatreni zidovi i filtri; sigurnosni sustavi tipa IDS i IPS	V	Marina Bajčić
14	30. svibnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Sigurnost na razini aplikacija: protokol SSL, PGP.	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	2. lipnja 2017.	14:15-15:45 16:15-17:45	O-S32	2. kolokvij	I	Marina Bajčić
15	6. lipnja 2017.	10:15-11:45	O-S32	Sigurnost na razini prijenosa: SSL/TLS, ključevi sesije	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
	9. lipnja 2017	14:15-15:45 16:15-17:45	O-366	2. kviz	I	prof. dr. sc. Mario Radovan
16	13. lipnja 2017	10:15-11:45	O-S32	Filtriranje paketa i lanci pravila.	P	prof. dr. sc. Mario Radovan

P – predavanja
V – vježbe
I – ispit
Z – zadaća

Napomena: Nastavnici zadržavaju pravo izmjene rasporeda nastave.