

Sveučilište u Rijeci
Odjel za informatiku
Radmile Matejčić 2, Rijeka
Akademska 2014/2015. godina

RAČUNALNE MREŽE 1

Studij: **Dvopredmetni preddiplomski studij informatike**

Godina i semestar: **3. godina, 5. semestar**

ECTS bodovi: **4 ECTS**

Nastavno opterećenje: **30 sati predavanja, 30 sati vježbi, 0 sati seminara**

Web stranica predmeta: **<https://canvas.instructure.com/courses/865435>**

Nositelji predmeta:

Nositelj: **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

Asistenti:

Asistent: **Vedran Miletić, prof.**

E-mail: vmiletic@inf.uniri.hr

Web stranica: <http://www.inf.uniri.hr/~vmiletic/>

Ured: O-520

Vrijeme konzultacija: ponedjeljkom od 12 do 14 sati

Demonstratori:

Demonstrator: **Edvin Močibob**

E-mail: emocibob@student.uniri.hr

Web stranica: n/a

Ured: n/a

Vrijeme konzultacija: n/a

OPIS PREDMETA

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

Studenti će steći temeljna znanja o elementima i arhitekturi računalnih mreža i o strukturnim osobinama računalnih komunikacijskih sustava. Studenti će upoznati i znati objasniti tehnološke osnove i načela rada računalnih mreža raznih vrsta i opsega, kako je to navedeno u „Sadržaju predmeta”. Studenti će znati samostalno primijeniti elemente, metode i tehnike koje su opisane u „Sadržaju predmeta”.

Korespondentnost i korelativnost programa

U ovom predmetu iznose se temeljna znanja iz računalnih mreža. Sadržaj ovog predmeta naslanja se na one informatičke predmete koji se odnose na informacijske sustave, na građu računala i na programiranje. Poželjno je da studenti polože te predmete prije upisa predmeta „Računalne mreže 1”.

Preduvjet za upis predmeta je položen predmet Osnove digitalne tehnike.

Okvirni sadržaj predmeta

(1) Mrežni sustavi: temeljni pojmovi i načela rada; vrste računalnih mreža (2) Performanse i dijeljenje resursa; mrežni slojevi i protokoli. (3) Slojevi OSI modela i Internet (TCP/IP) modela. (4) Fizički sloj mreže: nosioci podataka i metode kodiranja. (5) Sloj veze podataka: tvorba okvira; otkrivanje i otklanjanje grešaka. (6) Lokalne mreže: Ethernet, Token Ring i druge (MAN) prstenaste mreže. (7) Usmeravanje paketa i uspostavljanje putova; izvorsko usmeravanje. (8) Prošireni LANovi; sustav ATM; prijenosnici, sučelja i portovi. (9) Sastavljene mreže: načela i metode povezivanja različitih mreža. (10) Struktura IP paketa; adresni prostor Interneta. (11) Unutardomensko usmeravanje. (12) Podmreže i ujedinjavanje putova. (13) Načela međudomenskog usmeravanja. (14) Bežične mreže: Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX. (15) Sustavi mobilne telefonije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, demonstrature, konzultacije.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Radovan, M.: *Računalne mreže (1)*, 1. izdanje, Digital Point, Rijeka, 2010.
2. Peterson, L. L., Davie, B. S.: *Computer Networks: A System Approach*, 5th Edition, Morgan-Kaufmann Publishers, 2011.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kurose, F. J., Ross, W. K.: *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, 5th Edition, Addison Wesley, 2009.

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.

Očekivani ishodi

R.BR.	OČEKIVANI ISHODI
1	objasniti osnovne pojmove iz teorije računalnih mreža
2	nabrojiti svojstva pojedinih mrežnih slojeva OSI i Internet modela
3	nabrojiti elemente fizičkog sloja mreže i njihova svojstva
4	objasniti pojmove širine frekventnog pojasa, propusnosti, zadržavanja, dijeljenja resursa
5	upotrijebiti metode utvrđivanja i ispravljanja grešaka u prijenosu
6	objasniti metode stani-i-čekaj i klizni prozor
7	nabrojiti svojstva mreža Ethernet i Prsten sa značkom
8	objasniti sklapanje virtualnih puteva i usmjeravanje paketa
9	objasniti metode usmjeravanja, prosljeđivanja i kontrole zasićenja
10	objasniti pojmove fragmentacija i sabiranje paketa
11	nabrojiti svojstva IP paketa i protokola
12	okarakterizirati adresni prostor Interneta
13	objasniti razlike unutaromenskog i međudomenskog usmjeravanja
14	opisati način rada bežičnih mreža
15	navesti specifičnosti najčešće korištenih bežičnih mreža (Bluetooth, WiFi, WiMAX)
16	opisati svojstva sustava mobilne telefonije

Aktivnosti i ocjenjivanje studenata

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	0,5	1–16	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Pismeni ispit	2	1–16	Dvije provjere poznavanja gradiva predavanja (kvizevi)	Bodovi ostvareni na kvizu pretvaraju se u ocjenske bodove	45
Kontinuirana provjera znanja	1,5	1–16	Dvije provjere razumijevanja gradiva vježbi (kolokviji)	Bodovi ostvareni na kolokviju pretvaraju se u ocjenske bodove	40
			Tri domaće zadaće (praktični rad)	Bodovi ostvareni na domaćim zadaćama pretvaraju se u ocjenske bodove	15
UKUPNO	4				100

Obveze i vrednovanje studenata

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.

Pismeni ispit

Tijekom semestra pisat će se dva kviza koji će uključivati pitanja iz gradiva predavanja. Na prvom kvizu student će moći skupiti maksimalno 20 bodova, a na drugom maksimalno 25 bodova.

Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija koji će uključivati praktične zadatke iz gradiva auditornih vježbi i na svakom od njih student će moći skupiti maksimalno 20 bodova.

Tijekom semestra bit će zadane tri domaće zadaće koje će uključivati zadatke iz područja kolegija koji se rješavaju na računalu prema danim uputama. Student će rješavanjem zadanih zadataka na svakoj domaćoj zadaći moći skupiti ukupno maksimalno 5 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.

Najmanji broj bodova koji student može ostvariti na ovoj aktivnosti je 0, bez obzira na broj stečenih negativnih bodova.

Ocjena iz kolegija

Na prethodno opisani način (aktivnosti) studenti mogu skupiti najviše 100 ocjenskih bodova.

Konačna ocjena

Studenti koji su skupili najmanje 40 ocjenskih bodova konačnu ocjenu dobivaju prema sljedećoj skali:

- **A**—80%–100% (ekvivalent: izvrstan 5),
- **B**—70%–79,9% (ekvivalent: vrlo dobar 4),
- **C**—60%–69,9% (ekvivalent: dobar 3),
- **D**—50%–59,9% (ekvivalent: dovoljan 2),
- **E**—40%–49,9% (ekvivalent: dovoljan 2).

Student koji je zadovoljio uvjet za dobivanje konačne ocjene ispit prijavljuje za ispitni rok. Završnog, odnosno popravnog ispita nema, na ispitnom roku se samo vrši upis dobivene ocjene.

Ispitni rokovi

Redoviti:

- 13. veljače 2015
- 27. veljače 2015

Izvanredni:

- 27. ožujka 2015
- 11. rujna 2015

RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2014/2015.

Nastava na predmetu će se odvijati u zimskom semestru prema sljedećem rasporedu:

- predavanja: **utorak 10:15–11:45**, prostorija O-028
- auditorne vježbe održavaju se u dvije grupe:
 - 1. grupa: **petak 14:15–15:45**, prostorija O-S32
 - 2. grupa: **petak 16:15–17:45**, prostorija O-S32
- za potrebe rada studenata u laboratoriju u prisustvu asistenta ili demonstratora u svrhu izrade domaćih zadaća predviđena su dva termina:
 - 1. termin: **utorak 16:15–19:45**, prostorija O-366
 - 2. termin: **petak 12:15–17:45**, prostorija O-366
- demonstrature: po dogovoru s demonstratorom.

Izvođenje nastave po datumima prikazano je u tablici.

TJ.	DATUM	VRIJEME	MJ.	TEMA	TIP	IZVOĐAČ
1	3. listopada 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Mjerne jedinice. Veličina skupa podataka i vrijeme prijenosa.	V	Vedran Miletić, prof.
1	7. listopada 2014	10:15–11:45	O-028	Temeljni pojmovi: klijent, opslužitelj, čvorovi, veze i putovi	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
2	10. listopada 2014	8:00	n/a	Početak izrade 1. domaće zadaće	Z	Vedran Miletić, prof.
2	11. listopada 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Zadržavanje. Vrijeme širenja signala i vrijeme prijenosa podataka. Dijeljenje resursa.	V	Vedran Miletić, prof.
2	14. listopada 2014	10:15–11:45	O-028	Dijeljenje resursa, metode multipleksiranja; slojevi i protokoli	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
3	17. listopada 2014	8:00	n/a	Predaja 1. domaće zadaće	Z	Vedran Miletić, prof.
3	17. listopada 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Zadržavanje zbog čekanja na preklopnicima i obnavljačima signala.	V	Vedran Miletić, prof.
3	21. listopada 2014	10:15–11:45	O-028	OSI arhitektura; arhitektura Interneta; propusnost, zadržavanje	P	prof. dr. sc. Mario Radovan

TJ.	DATUM	VRIJEME	MJ.	TEMA	TIP	IZVOĐAČ
4	24. listopada 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Automatsko ponavljanje prijenosa, potvrda primitka. Stani-i-čekaj i klizni prozor.	V	Vedran Miletić, prof.
4	28. listopada 2014	10:15–11:45	O-028	Povezivanje čvorova; nosioci podataka i veze; kodiranje	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
5	31. listopada 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Veličina kliznog prozora pošiljatelja i primatelja.	V	Vedran Miletić, prof.
5	4. studenog 2014	10:15–11:45	O-028	Tvorba okvira; otkrivanje i otklanjanje grešaka	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
6	7. studenog 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Lokalne mreže tipa Ethernet.	V	Vedran Miletić, prof.
6	11. studenog 2014	10:15–11:45	O-028	Metode prijenosa okvira; lokalna mreža Ethernet	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
7	14. studenog 2014	12:15–17:45	O-366	1. kolokvij.	I	Vedran Miletić, prof.
7	18. studenog 2014	10:15–11:45	O-028	Prstenaste mreže: Token Ring, FDDI, RPR	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
8	21. studenog 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Usmjeravanje paketa i uspostavljanje virtualnih puteva.	V	Vedran Miletić, prof.
8	25. studenog 2014	10:15–11:45	O-028	Prijenosnici, usmjeravanje paketa, uspostavljanje putova	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
8	25. studenog 2014	16:15–19:45	O-366	1. kviz.	I	prof. dr. sc. Mario Radovan
9	28. studenog 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Učeci mostovi. Algoritam stabla premošćenja.	V	Vedran Miletić, prof.
9	2. prosinca 2014	10:15–11:45	O-028	Izvorsko usmjeravanje; mostovi i prošireni LANovi	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
10	5. prosinca 2014	8:00	n/a	Početak izrade 2. domaće zadaće	Z	Vedran Miletić, prof.
10	5. prosinca 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Zaglavlje IPv4 paketa. IPv4 adresiranje. ARP.	V	Vedran Miletić, prof.
10	9. prosinca 2014	10:15–11:45	O-028	Povezivanje različitih mreža; Internet protokol	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
11	12. prosinca 2014	8:00	n/a	Predaja 2. domaće zadaće	Z	Vedran Miletić, prof.
11	12. prosinca 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	IPv4 usmjeravanje. Podmreže i klase adresa.	V	Vedran Miletić, prof.
11	16. prosinca 2014	10:15–11:45	O-028	Adresni prostor Interneta; uparivanje IP i fizičkih adresa	P	prof. dr. sc. Mario Radovan

TJ.	DATUM	VRIJEME	MJ.	TEMA	TIP	IZVOĐAČ
12	19. prosinca 2014	8:00	n/a	Početak izrade 3. domaće zadaće	Z	Vedran Miletić, prof.
12	19. prosinca 2014	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Vektor udaljenosti i stanje veza. Problem petlje usmjeravanja.	V	Vedran Miletić, prof.
12	23. prosinca 2014	10:15–11:45	O-028	Unutardomensko usmjeravanje: vektor udaljenosti, stanje veza	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
13	9. siječnja 2015	8:00	n/a	Predaja 3. domaće zadaće	Z	Vedran Miletić, prof.
13	9. siječnja 2015	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	IPv4 fragmentacija.	V	Vedran Miletić, prof.
13	13. siječnja 2015	10:15–11:45	O-028	Međudomensko usmjeravanje: ASevi, BGP	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
14	16. siječnja 2015	12:15–17:45	O-366	2. kolokvij.	I	Vedran Miletić, prof.
14	20. siječnja 2015	10:15–11:45	O-028	Internet protokol verzija 6: struktura paketa	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
15	23. siječnja 2015	14:15–15:45 16:15–17:45	O-S32 O-S32	Optimizacija usmjeravanja i MPLS. IPv4 multicast. IPv6.	V	Vedran Miletić, prof.
15	27. siječnja 2015	10:15–11:45	O-028	Bežični mrežne: metode prijenosa; vrste bežičnih mreža	P	prof. dr. sc. Mario Radovan
15	27. siječnja 2015	16:15–19:45	O-366	2. kviz.	I	prof. dr. sc. Mario Radovan