

Sveučilište u Rijeci  
Odjel za informatiku  
Radmile Matejčić 2, Rijeka  
Akademska 2013/2014. godina

## DISTRIBUIRANI SUSTAVI

Studij: **Jednopedmetni diplomski studij informatike, smjer nastavnički**

Semestar: **3. semestar**

ECTS bodovi: **5 ECTS**

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

Web stranica predmeta: **<https://canvas.instructure.com/courses/813540>**

### **Nositelji predmeta:**

Nositelj: **doc. dr. sc. Božidar Kovačić**

Ured: O-414

E-mail: [bkovacic@inf.uniri.hr](mailto:bkovacic@inf.uniri.hr)

Osobna web stranica: <http://www.inf.uniri.hr/~bkovacic/>

konzultacije održava četvrtkom od 10 do 12 sati

### **Asistenti:**

Asistent: **Vedran Miletić, prof.**

Ured: O-520

E-mail: [vmiletic@inf.uniri.hr](mailto:vmiletic@inf.uniri.hr)

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

konzultacije održava utorkom od 12 do 14 sati

### **Demonstratori:**

Demonstrator: **Domagoj Margan**

Ured: n/a

E-mail: [dmargan@student.uniri.hr](mailto:dmargan@student.uniri.hr)

Osobna web stranica: n/a

n/a

## OPIS PREDMETA

### Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

Upoznavanja studenata sa distribuiranim sustavima, usvajanje osnovnih pojmova distribuiranih operacijskih sustava – komunikacija i sinkronizacija, upravljanje podacima, zaštita.

### Korespondentnost i korelativnost programa

U ovom predmetu iznose se temeljna znanja iz distribuiranih sustava. Sadržaj ovog predmeta naslanja se na kolegij Operacijski sustavi 2, te na kolegije koji se odnose na građu računala i računalne mreže.

### Okvirni sadržaj predmeta

Distribuirani sustavi: definicija, softverski i hardverski koncepti. Klijent-server modeli.

Komunikacija u distribuiranim sustavima: poziv procedure na daljinu, objekti, komunikacija porukama.

Procesi: izvođenje na klijentu i serveru, migracija koda, softverski agenti.

Imenovanje: imenovanje entiteta, lociranje mobilnih entiteta.

Sinkronizacija: sinkronizacija sata, algoritmi za odabir, mutual exclusion, distribuirane transakcije.

Konzistentnost i replike: distribuirani protokoli, protokoli konzistentnosti.

Oprava u slučaju grešaka: pouzdanost klijent-server komunikacije, pouzdanost komunikacije u grupi, oporavak.

Sigurnost: sigurnosni kanali, kontrola pristupa, upravljanje sigurnošću.

### Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, obrazovanje na daljinu, samostalni zadaci.

### Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Tanenbaum A., M. V. Steen , Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition), Prentice Hall, 2006.

### Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Coulouris G., Dollimore J., Tim Kindberg T.: Distributed Systems: Concepts and Design (5th Edition) Addison-Wesley, 2011.
2. Tanenbaum A., Woodhull A., Distributed Operating Systems, Prentice Hall, 2004.
3. Silberschatz A., Galvin P. B., Operating System Concepts, Addison Wesley, 1989.

## Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

### Očekivani ishodi

R.BR.	OČEKIVANI ISHODI
1	definirati pojam distribuiranih sustava u kontekstu klijent server modela
2	opisati izvođenje poziva procedure na daljinu, uporabu objekata i poruka za potrebe komunikacije u distribuiranim sustavima
3	objasniti izvođenje procesa u distribuiranim sustavima
4	argumentirano opisati izvođenje sinkronizacije u distribuiranim sustavima: sinkronizacije sata, algoritmi za odabir, mutual exclusion, distribuirane transakcije
5	argumentirano analizirati problematiku primjene replika i konzistentnosti podataka u distribuiranim sustavima
6	opisati implementaciju pouzdanosti i oporavka distribuiranih sustava u slučaju pogreške
7	definirati pojam i načine implementacije sigurnosti u distribuiranim sustavima

### Aktivnosti i ocjenjivanje studenata

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1	1–7	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Kontinuirana provjera znanja	1	1–7	Dva kolokvija iz gradiva vježbi	Na svakom od kolokvija ostvareni bodovi se pretvaraju u ocjenske bodove u slučaju da student ostvari barem 50%	30
Pismeni ispit	2	1–7	Dvije pismene provjere znanja iz gradiva predavanja	Na svakoj od provjera ostvareni bodovi se pretvaraju u ocjenske bodove u slučaju da student ostvari barem 50%	40
Projekt	1	U ovisnosti o odabranoj temi projekta	Usmena obrana predanog projekta	Vrednovanje točnosti i potpunosti predanog programskog koda i opisa načina rješavanja danog problema prema unaprijed danim kriterijima	30
UKUPNO	5				100

## Obveze studenata

### Pohađanje nastave

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

### Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija koji će uključivati praktične zadatke iz gradiva vježbi i na svakom od njih student će moći skupiti maksimalno 15 bodova. Bodovi ostvareni na kolokviju pretvaraju se u ocjenske ako je student ostvario barem 50% točno riješenih zadataka.

### Pismeni ispit

Tijekom semestra pisat će se i dvije pismene provjere znanja iz gradiva predavanja i na svakoj od njih student će moći skupiti maksimalno 20 bodova. Bodovi ostvareni na ispitu pretvaraju se u ocjenske ako je student odgovorio točno na barem 50% ispitnih pitanja.

## Projekt

Tijekom semestra studenti će u grupama po dvoje ili troje odabrati projekt koji će izraditi i obraniti usmenim putem. Projekt se sastoji se od izrade programskog koda koji rješava određeni problem i njegove dokumentacije. Vrednovat će se točnost i potpunost predanog programskog koda i njegove dokumentacije te opis načina rješavanja danog problema. Da bi student mogao pristupiti usmenoj obrani, mora barem dva u puta u razmaku od najmanje tjedan dana doći na konzultacije s djelomično izrađenim projektom.

### Ocjena iz kolegija

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

### Konačna ocjena

Studenti koji su skupili najmanje 50 ocjenskih bodova konačnu ocjenu dobivaju 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 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:

- 14. veljače 2014
- 28. veljače 2014

Izvanredni:

- 28. ožujka 2014
- 12. rujna 2014

## RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2013/2014.

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

- predavanja: **utorak 08:00–09:30**, prostorija O-358,
- vježbe: **petak 10:00–11:30**, prostorija O-366,
- za potrebe rada studenata u laboratoriju u prisustvu asistenta ili demonstratora u svrhu izrade projekta predviđen je termin: **petak 16:00–19:30**, prostorija O-366
- demonstrature: po dogovoru s demonstratorom.

Izvođenje nastave po datumima prikazano je u tablici.

TJ.	DATUM	VRIJEME	MJ.	TEMA	TIP	IZVOĐAČ
1	4. listopada 2013	10:00–11:30	O-366	Uvodne vježbe. Modularizacija, testiranje i dokumentiranje Python koda.	V	Vedran Miletić, prof.
1	8. listopada 2013	08:00–09:30	O-358	<i>Neradni dan.</i>	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
2	11. listopada 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul numpy.	V	Vedran Miletić, prof.
2	15. listopada 2013	08:00–09:30	O-358	Distribuirani sustavi: definicija, sotverski i hardverski koncepti.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
3	18. listopada 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul mpi4py: komunikacija točka-do-točke.	V	Vedran Miletić, prof.
3	22. listopada 2013	08:00–09:30	O-358	Klijent-server modeli. Komunikacija u distribuiranim sustavima: OSI model, ATM model, klijent-server model.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
4	25. listopada 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul mpi4py: komunikatori i grupe.	V	Vedran Miletić, prof.
4	29. listopada 2013	08:00–09:30	O-358	Komunikacija u distribuiranim sustavima: poziv procedure na daljinu.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
5	1. studenog 2013	10:00–11:30	O-366	<i>Neradni dan.</i>	V	Vedran Miletić, prof.
5	5. studenog 2013	08:00–09:30	O-358	Komunikacija u distribuiranim sustavima: poziv procedure na daljinu, objekti, komunikacija porukama.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
6	8. studenog 2013	10:00–11:30	O-366	Distribuirani sustav za upravljanje verzijama Git.	V	Vedran Miletić, prof.

TJ.	DATUM	VRIJEME	MJ.	TEMA	TIP	IZVOĐAČ
6	12. studenog 2013	08:00–09:30	O-358	Sinkronizacija: sinkronizacija sata, algoritmi za odabir.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
7	15. studenog 2013	10:00–11:30	O-366	<b>1. kolokvij.</b>	I	Vedran Miletić, prof.
7	19. studenog 2013	08:00–09:30	O-358	Sinkronizacija: mutual exclusion, distribuirane transakcije.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
8	22. studenog 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul mpi4py: kolektivna komunikacija.	V	Vedran Miletić, prof.
8	26. studenog 2013	08:00–09:30	O-358	<b>1. provjera znanja.</b>	I	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
9	29. studenog 2013	8:00	n/a	<b>Objava ponuđenih tema projekata.</b>	Z	Vedran Miletić, prof.
9	29. studenog 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul mpi4py: dinamičko upravljanje procesima.	V	Vedran Miletić, prof.
9	3. prosinca 2013	08:00–09:30	O-358	Procesi: izvođenje na klijentu i serveru.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
10	6. prosinca 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul mpi4py: paralelni ulaz/izlaz i upravljanje okolinom.	V	Vedran Miletić, prof.
10	10. prosinca 2013	08:00–09:30	O-358	Procesi: migracija koda, softverski agenti.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
11	13. prosinca 2013	8:00	n/a	<b>Rok za odabir teme projekta.</b>	Z	Vedran Miletić, prof.
11	13. prosinca 2013	10:00–11:30	O-366	Python modul scipy: podmoduli linalg i sparse.csgraph. Korištenje modula scipy u kombinaciji s modulom mpi4py.	V	Vedran Miletić, prof.
11	17. prosinca 2013	08:00–09:30	O-358	Konzistentnost i replike: distribuirani protokoli, protokoli konzistentnosti.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
12	20. prosinca 2013	10:00–11:30	O-366	Dodatni primjeri primjene modula numpy, scipy i mpi4py.	V	Vedran Miletić, prof.
12	7. siječnja 2014	08:00–09:30	O-358	Oporavak u slučaju grešaka: pouzdanost klijent-server komunikacije, pouzdanost komunikacije u grupi, oporavak.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
13	10. siječnja 2014	10:00–11:30	O-366	<b>2. kolokvij.</b>	I	Vedran Miletić, prof.

TJ.	DATUM	VRIJEME	MJ.	TEMA	TIP	IZVOĐAČ
13	14. siječnja 2014	08:00–09:30	O-358	Sigurnost: sigurnosni kanali, kontrola pristupa, upravljanje sigurnošću.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
14	17. siječnja 2014	10:00–11:30	O-366	Python modul scipy: podmoduli optimize i stats.	V	Vedran Miletić, prof.
14	21. siječnja 2014	08:00–09:30	O-358	<b>2. provjera znanja.</b>	I	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
15	24. siječnja 2014	10:00–11:30	O-366	Python modul scipy: podmodul weave.	V	Vedran Miletić, prof.
15	28. siječnja 2014	08:00–09:30	O-358	Dodatna tema: algoritmi na distribuiranim sustavima.	P	doc. dr. sc. Božidar Kovačić
16	31. siječnja 2014	8:00	n/a	<b>Rok za predaju završne verzije projekta.</b>	Z	Vedran Miletić, prof.