

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

## TEORIJA SUSTAVA

Studij:	Sveučilišni diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer
Godina i semestar:	1. godina, 2. semestar
Web stranica predmeta:	<a href="http://mudri.uniri.hr">http://mudri.uniri.hr</a> , <a href="http://www.math.uniri.hr/hr/nastava/izvedbeni-programi.html">http://www.math.uniri.hr/hr/nastava/izvedbeni-programi.html</a>
ECTS bodovi:	5
Nastavno opterećenje:	2 + 2

### Nositeljica predmeta:

doc. dr.sc. Marija Brkić Bakarić  
e-mail: [mbrkic@inf.uniri.hr](mailto:mbrkic@inf.uniri.hr)  
web stranica: <http://www.uniri.hr>  
Ured: Radmile Matejčić 2, kabinet O-408  
Vrijeme konzultacija: po dogovoru e-mailom, srijedom u 14:00

## TEORIJA SUSTAVA

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

- upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama teorije sustava;
- tumačenje metodologije systemske analize, formalizacije sustava i upravljanja sustavom;
- primjena metode modeliranja dinamike sustava;
- primjena systemskog pristupa kod upotrebe modernih metoda u analizi složenih sustava.

### Korespondentnost i korelativnost programa

- Predmet je u korelaciji s kolegijima informacijski sustavi, modeliranje procesa i modeliranje podataka.

### Okvirni sadržaj predmeta

- Pojam sustava. Temeljne značajke sustava.
- Opservacijske, analitičke i systemske metode istraživanja.
- Vrste sustava. Prikazivanje sustava.
- Systemski pristup, systemska analiza.
- Klasični i systemski pristup.
- Metoda crne kutije.
- Formalizacija strukture sustava. Matematički opis sustava.
- Formalizacija ponašanja sustava.
- Modeli i modeliranje.
- Mrežne metode za vremensku analizu sustava.
- Upravljanje sustavima. Teorija regulacije. Samoregulirajući, samooptimirajući i samoorganizirajući sustavi.
- Stabilnost sustava.
- Pouzdanost sustava.
- Systemska dinamika.

### Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

- Predavanja, kvizovi, aktivnost na nastavi, samostalni zadaci.

### Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. D. Radošević, *Osnove teorije sustava*, Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 2001.

### Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. L. von Bertalanffy, *General Systems Theory*, George Braziller, New York, 1995.
2. V. Čerić, *Simulacijsko modeliranje*, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
3. T. Mikac, M. Ikonić, *Organizacija poslovnih sustava*, Graphis d.o.o., Zagreb, 2008.

4. M. Žaja, Poslovni sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 1993.

**Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta**

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete nastave Odjela za informatiku.

**Mogućnost izvođenja na stranom jeziku**

Da / **Ne**

<b>R. BR.</b>	<b>OČEKIVANI ISHODI</b>
1.	definirati i analizirati osnovne značajke sustava
2.	argumentirano koristiti sistemski pristup i metodologiju systemske analize u rješavanju problema
3.	definirati matrice veze i strukture sustava
4.	analizirati formalizaciju strukture sustava i ponašanja sustava
5.	argumentirano koristiti metodu parcijalnih koeficijenata
6.	odrediti značaj vremenskih odnosa u sustavu
7.	definirati upravljanje, vodeću funkciju sustava
8.	definirati stabilnost sustava i vrste stabilnosti sustava
9.	primijeniti teoriju pouzdanosti sustava u analizi složenih sustava
10.	primijeniti pojmove i načela systemske dinamike

## AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	0.85	1-10	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Kontinuirana provjera znanja na predavanjima	1.9	1-8	Rješavanje 2 kviza (pismeni)	Kviz 1: 0 – 20 Kviz 2: 0 – 20 ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	40
Samostalan rad	0.6	1 - 10	Rješavanje 1 <i>online</i> provjere Domaća zadaća - rješavanje zadataka (na računalu)	2 x 0-10 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	20
Kontinuirana provjera znanja na vježbama	1.65	1-10	Kolokvij (pismeno rješavanje zadataka)	Kolokvij: 0-40 ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	40
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>				<b>100</b>

## Obveze i vrednovanje studenata

## 1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnik vodi evidenciju o pohađanju predavanja i vježbi za svakog studenta. Potrebno je ostvariti najmanje 70% dolazaka od ukupnog broja održanih sati. U prvom dijelu semestra izvode se predavanja dva puta tjedno u bloku od 2 školska sata prema rasporedu. Vježbe se izvode u drugom dijelu semestra. Dio vježbi je auditornog karaktera, a dio se izvodi na računalima. Jednom dijelu vježbi (naznačeno u tablici KALENDAR NASTAVE) prethode *online* pripreme. Konzultacije se održavaju prema gore navedenom rasporedu ili uz prethodni dogovor e-mailom.

## 2. Kontinuirano praćenje aktivnosti studenata

Dvaput tijekom semestra održat će se kviz koji obuhvaća teme s predavanja. Kroz aktivnost pisanja kviza studenti mogu ostvariti najviše 40 ocjenskih bodova (2 x 20). Bodovni uvjet za ovu aktivnost ne postoji. Studenti koji nisu pristupili pisanju jednog ili oba kviza mogu pristupiti nadoknadi 13.6.2017. u 12:15 uz prethodnu prijavu.

Jednom tijekom semestra održat će se kolokvij koji obuhvaća sadržaje s vježbi i predavanja. Na kolokvij u moguće ostvariti najviše 40 ocjenskih bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti. Bodovni uvjet za ovu aktivnost ne postoji. Studenti koji nisu pristupili pisanju kolokvija mogu pristupiti nadoknadi 13.6.2017. u 12:15 uz prethodnu prijavu.

Ispravljanje aktivnosti nije moguće, tj. pristup nadoknadi imaju samo studenti koji nisu pisali jednu ili više aktivnosti provjere znanja.

## 3. Samostalan rad

Jednom u semestru studenti će pristupiti rješavanju *online* provjere koja nosi ukupno 10 ocjenskih bodova, a održat će se u terminu predavanja. Vrijeme rješavanja provjere je ograničeno. Bodovni uvjet za ovu aktivnost ne postoji. *Online* provjeru nije moguće nadoknaditi.

Studenti imaju obavezu predati jednu domaću zadaću na kojoj rješavaju praktične zadatke iz sadržaja vježbi kolegija. Domaća zadaća uključuje korištenje računalnog programa obrađenog na vježbama kolegija. Ovisno o stupnju točnosti i potpunosti izrađene domaće zadaće, studenti kroz ovu aktivnost mogu ostvariti najviše 10 ocjenskih bodova. Zadaća se izrađuje samostalno i predaje se najkasnije do 13.6.2017. u 10:00. Bodovni uvjet za ovu aktivnost ne postoji. Naknadna predaja zadaće nije moguća.

### **Ocjena iz kolegija**

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

### **Završni ispit**

Za kolegij nije predviđen završni ispit: svih 100 ocjenskih bodova sakuplja se tijekom nastave.

Student koji nije zadovoljan s ocjenom stečenom tijekom nastave, a skupio je više od 39,9 ocjenskih bodova, može pristupiti završnom ispitu. U tom slučaju će mu se skupljeni bodovi pretvoriti u skalu 0-70 (bodovi\*0.7) i student pristupa završnom ispitu kojeg mora prijaviti. Ukoliko je završni ispit prolazan ( $\geq 50\%$ ), skupljeni bodovi će se pribrojati prethodno pretvorenim bodovima i prema ukupnom rezultatu formirat će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

### **Popravni ispit**

Studenti koji su sakupili manje od 30 ocjenskih bodova nisu ostvarili uvjet prolaska kolegija, te moraju ponovo upisati kolegij.

Studenti koji su skupili 30-39,90 ocjenskih bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan) i pristupaju popravnom ispitu. Studenti iz te skupine imaju pravo pristupa popravnom ispitu samo jednom, a termini pisanja odgovaraju terminima ispitnih rokova. Popravni ispit obuhvaća cjelokupno gradivo kolegija.

Smatra se da je student uspješno položio popravni ispit ako je ostvario minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

Popravni ispit nosi udio od najviše 10 ocjenskih bodova što znači da, bez obzira na stupanj postignuća tj. broj riješenih zadataka, studenti ne mogu nakon popravnog ispita dobiti ocjenu veću od ocjene E (dovoljan).

### **Konačna ocjena**

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave 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)

Studentu koji položi popravni ispit uvijek se upisuje ocjena E (dovoljan 2), a postotak se formira tako da se bodovima prikupljenim na nastavi pribroji 10 bodova koliko vrijedi uspješno položen popravni ispit.

### **Ispitni rokovi**

Redoviti:

14.06.2017. u 10:00  
07.07.2017. u 10:00

Izvanredni:

05.09.2017. u 10:00

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

(Uputa: osim predavanja i vježbi upisati datume ili tjedne kolokvija, predaje domaćih zadaća i seminara te svih ostalih aktivnosti predviđenih za kolegij)

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1	01.03.2017.	10:15 – 11:45	S32	Uvod u kolegij.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
2	07.03.2017.	12:15 – 13:45	S32	Sustav. Osnovne značajke. Prikaz sustava.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
2	08.03.2017.	10:15 – 11:45	S32	Informacije o programu razmjene ERASMUS+.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
3	14.03.2017.	12:15 – 13:45	S32	Vrste sustava.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
3	15.03.2017.	10:15 – 11:45	S32	Sistemski i klasični pristup. Osnovne značajke sistemske analize.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
4	21.03.2017.	12:15 – 13:45	S32	Formalizacija strukture sustava prve razine.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
4	22.03.2017.	10:15 – 11:45	S32	Formalizacija strukture sustava više razine.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
5	28.03.2017.	12:15 – 13:45	S32	Formalizacija ponašanja sustava. Izvođenje općih jednadžbi ponašanja sustava. Metoda parcijalnih koeficijenata. Model ponašanja sustava.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
5	29.03.2017.	10:15 – 11:45	online	Provjera znanja.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
6	04.04.2017.	12:15 – 13:45	S32	Izvođenje vremenskih jednadžbi sustava.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
6	05.04.2017.	10:15 – 11:45	S32	Upravljanje i vodeće funkcije. Načela rješavanja utjecaja smetnji na ponašanje sustava. Teorija regulacije.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
7	11.04.2017.	12:15 – 13:45 14:15 – 15:45	S32	1. KVIKZ	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
7	12.04.2017.	10:15 – 11:45	S32	Samoregulirajući, samooptimirajući i samoorganizirajući sustavi.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
8	18.04.2017.	12:15 – 13:45	S32	Stabilnost sustava.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
8	19.04.2017.	10:15 – 11:45	S32	Pouzdanost sustava.	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
9	25.04.2017.	12:15 – 13:45 14:15 – 15:45	S32 + online priprema	Sustav.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
9	26.04.2017.	12:15 – 13:45	S32 + online priprema	Osnovni sistemski dijagram.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
10	02.05.2017.	12:15 – 13:45 14:15 – 15:45	S32	2. KVIKZ	P	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
10	03.05.2017.	10:15 – 11:45	S32 + online priprema	Modeli i modeliranje.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić

11	09.05.2017.	12:15 – 13:45	S32	Metoda crne kutije.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
11	10.05.2017.	10:15 – 11:45	S32 + <i>online</i> priprema	Funkciogram i objektogram.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
12	16.05.2017.	12:15 – 13:45	S32	Istraživanje ponašanja elemenata i procesa.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
12	17.05.2017.	10:15 – 11:45	S32 + <i>online</i> priprema	Gantogram. Mrežne metode.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
13	23.05.2017.	12:15 – 13:45 14:15 – 15:45	S32 + <i>online</i> priprema	Precedence metoda.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
13	24.05.2017.	10:15 – 11:45	S32	KOLOKVIJ	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
14	30.05.2017.	12:15 – 13:45 14:15 – 15:45	S32 + <i>online</i> priprema	Proračun pouzdanosti.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
14	31.05.2017.	Termin naknadno	<i>naknadno</i>	Osnove sistemske dinamike.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
15	06.06.2017.	Termin naknadno	<i>naknadno</i>	Osnove sistemske dinamike.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
15	07.06.2017.	Termin naknadno	<i>naknadno</i>	Osnove sistemske dinamike.	V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
16	13.06.2017.	12:15 – 13:45 14:15 – 15:45	S32 / <i>online</i>	Izrada/predaja domaće zadaće. NADOKNADE	P/V	Doc. dr. sc. Marija Brkić Bakarić

P – predavanja  
V – vježbe