

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
 FAKULTET INFORMATIKE I DIGITALNIH TEHNOLOGIJA  
 Radmile Matejčić 2, Rijeka

Akademski godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Poslovne simulacije	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Informatika	
Status predmeta	izborni	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić	
E-mail	mbrkic@inf.uniri.hr	
Ured	O-408	
Vrijeme konzultacija	Petkom od 10:00 (uz prethodni dogovor e-mailom) ili po dogovoru	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj kolegija je upoznati različite aspekte analiziranja kompleksnih sustava primjenom različitih simulacijskih metoda.		
<i>Uvjeti za upis predmeta</i>		
Nema uvjeta za upis predmeta		
<i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza na predmetu student/studentica moći:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>11. primijeniti odgovarajuću tehniku prikupljanja podataka (definiranje cilja, identifikacija značajnih varijabli i odabir odgovarajućeg dizajna istraživanja)</li> <li>12. opisati temeljne simulacijske principe i elemente, te probleme koji se mogu modelirati i riješiti na temelju simulacijskih metoda</li> <li>13. oblikovati i implementirati valjani simulacijski model</li> <li>14. preporučiti odgovarajuću klasu modela za zadani problem</li> <li>15. pripremiti ulazne podatke modela (identificirati potrebne ulazne podatke, generirati slučajne varijable i izvršiti statističku analizu ulaznih podataka)</li> <li>16. provesti simulacijsku studiju (definicija problema, prikupljanje podataka, modeliranje, verifikacija i validacija modela, implementacija i analiza rezultata)</li> <li>17. usporediti različite scenarije izvođenjem eksperimenata</li> <li>18. analizirati rezultate simulacije u kontekstu procesa donošenja odluka</li> </ol>		
<i>Sadržaj predmeta</i>		
Na predmetu se obrađuju sljedeći sadržaji :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnike prikupljanja i opisa podataka (11). Simulacija – osnovni koncepti, područja primjene, prednosti i nedostaci (12). Modeli i modeliranje (12). Pristupi simulacijskom modeliranju (14). Monte Carlo simulacije (13, 14). Uključivanje neizvjesnosti u simulacijski model (13). Simulacije diskretnih događaja (13, 14). Sistemska dinamika (13, 14). Simulacije zasnovane na agentima (13,</li> </ul>		

<p>I4). Kriteriji izbora simulacijskog softvera (I4). Vizualizacija rezultata simulacijskih eksperimenata (I3, I6). Ispitivanje i vrednovanje modela (I5, I7, I8). Simulacijske igre (I6).</p>		
<p><i>Način izvođenja nastave</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo
<p><i>Komentari</i></p>	<p>Nastava se izvodi kombinirajući rad u učionici i računalnom laboratoriju uz primjenu sustava za udaljeno učenje. Studenti će kod upisa kolegija biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje.</p>	
<p><i>Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Duggan, Jim. System dynamics modeling with R. Vol. 501. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2016.</li> <li>Evans, James R. Business analytics. Pearson, 2017. (poglavlje 12)</li> <li>Law, Averill M. Simulation modeling and analysis. 5th edition. New York: Mcgraw-hill, 2013.</li> <li>Ott, R. Lyman, and Micheal T. Longnecker. An introduction to statistical methods and data analysis. Cengage Learning, 2015. (poglavlje 2)</li> <li>Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju.</li> </ol>		
<p><i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Banks, Jerry. Discrete event system simulation. Pearson Education India, 2013.</li> <li>García, Juan Martín. Theory and practical exercises of system dynamics: modeling and simulation with Vensim PLE. Preface John Sterman. Juan Martin Garcia, 2020.</li> <li>Greasley, Andrew. Simulating business processes for descriptive, predictive, and prescriptive analytics. De Gruyter, 2019.</li> <li>Kelton, W. David. Simulation with ARENA. McGraw-hill, 2002.</li> <li>Robinson, Stewart. Simulation: the practice of model development and use. Bloomsbury Publishing, 2014. Morecroft, John DW. Strategic modelling and business dynamics: A feedback systems approach. John Wiley &amp; Sons, 2015</li> <li>Sterman, John. Business dynamics. McGraw-Hill, Inc., 2000.</li> </ol>		
<p><i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>		
<p>Predviđa se periodičko provođenje evaluacije s ciljem osiguranja i kontinuiranog unapređenja kvalitete nastave i studijskog programa (u okviru aktivnosti Odbora za upravljanje i unapređenje kvalitete Fakulteta informatike i digitalnih tehnologija). U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).</p>		
<p><i>Jezik izvođenja nastave</i></p>	<p>Hrvatski jezik</p>	
<p><i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i></p>	<p>Da</p>	

**OBVEZE, PRAĆENJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA**

**Konstruktivno povezivanje**

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ECTS - PRAKTIČNI RAD	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	2	1	11-18	Prisutnost studenata i aktivnost na nastavi	Sudjelovanje u rješavanju problema	0
Kontinuirana provjera znanja	1		12, 14	Kviz na Merlinu	Ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
Praktični rad	1	1	13, 17, 18	Praktični kolokvij	Ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	40
Završni ispit	1	1	11-18	Timska izrada web aplikacije ili usluge na temelju izrađenih modela i predložaka (pogleda) te prezentacija projekta	Ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>3</b>				<b>100</b>

## Obveze i vrednovanje studenata – puna nastavna satnica

### 1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Nastava se odvija prema mješovitom modelu u kombinaciji klasične nastave u učionici i *online* nastave uz pomoć sustava za e-učenje prema rasporedu koji je prikazan je tablicom u nastavku. Studenti su dužni koristiti sustav za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>) gdje će se objavljivati informacije o predmetu, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti koji studiraju u punoj nastavnoj satnici dužni su redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati tijekom nastave te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

### 2. Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisat će se test na Merlinu u računalnoj učionici pod nadzorom nastavnika koji će uključivati pitanja iz gradiva predavanja. Na testu će student moći skupiti maksimalno 30 bodova.

### 3. Praktični rad

**Praktični kolokvij.** Tijekom semestra pisat će se praktični kolokvij koji će uključivati zadatke iz gradiva vježbi. Na praktičnom kolokviju student će moći skupiti najviše 40 bodova.

### 4. Završni ispit

Prije izlaska na završni ispit studenti izrađuju i provode vlastitu simulacijsku studiju koja uključuje definiciju problema, pripremu ulaznih podataka modela te njihovu statističku analizu ulaznih podataka, modeliranje, verifikaciju i validaciju modela, usporedbu različitih scenarija izvođenjem eksperimenata te analizu rezultata simulacije u kontekstu procesa donošenja odluka. Seminarski rad s modelom i ulaznim podacima te rezultatima studije potrebnu je predati najkasnije 3 dana prije prijavljenog ispitnog roka.

Na završnom ispitu će biti organizirana obrana usmenim putem. Vrednovat će se točnost i potpunost predane dokumentacije te opis načina rješavanja danog problema. Na taj način studenti će moći ostvariti do 30 bodova.

Završni ispit se smatra položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-tni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

## Obveze i vrednovanje studenata – prilagođena nastavna satnica

### 1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Nastava se odvija prema mješovitom modelu u kombinaciji klasične nastave u učionici i *online* nastave uz pomoć sustava za e-učenje prema rasporedu koji je prikazan je tablicom u nastavku. Studenti su dužni koristiti sustav za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>) gdje će se objavljujati informacije o predmetu, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti koji studiraju u sklopu prilagođene nastavne satnice mogu izostati s najviše 50% sati nastave (predavanja i vježbi), a dužni su aktivno sudjelovati tijekom nastave (u učionici ili *online*) te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

### 2. Obveze i aktivnosti vrednovanja

Obveze i vrednovanje studenata koji studiraju u sklopu prilagođene nastavne satnice, jednake su onima studenata koji studiraju u sklopu pune nastavne satnice.

### Ocjenjivanje

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti ispitu predmeta moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 35).

Ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

Ako je ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirat će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta tijekom akademske godine).

### Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu

Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu je zbroj ocjenskih bodova postignutih u kontinuiranom praćenju i vrednovanju i ocjenskih bodova postignutih na ispitu, a donosi se na sljedeći način:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5, slovna ocjena A)
B – 75% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4, slovna ocjena B)
C – 60% - 74,9%	(ekvivalent: dobar 3, slovna ocjena C)
D – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2, slovna ocjena D)
F – 0% - 49,9%	(ekvivalent: nedovoljan 1, slovna ocjena F)

### Ispitni termini

07.02.2024.  
21.02.2024.  
05.03.2024.  
13.09.2024.

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE – zimski (V.) semestar akademske godine 2023./2024.**

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

predavanja: srijedom od 12:00 do 13:30 u O-365

vježbe: srijedom od 14:00 do 15:30 u O-365

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor*	Tema	Nastava	Izvođač
1.	4.10.2023.	12:00	365	Uvod. Modeli i modeliranje.	P1	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
1.	4.10.2023.	14:00	365	Upoznavanje sa softverom.	V1	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
2.	11.10.2023.	12:00	365	Tehnike prikupljanja i opisa podataka.	P2	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
2.	11.10.2023.	14:00	online	Tehnike prikupljanja i opisa podataka.	V2	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
3.	18.10.2023.	12:00	365	Simulacija – osnovni koncepti, područja primjene, prednosti i nedostaci. Monte Carlo simulacije.	P3	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
3.	18.10.2023.	14:00	online	Proračunske tablice.	V3	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
4.	25.10.2023.	12:00	365	Simulacija diskretnih događaja.	P4	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
4.	25.10.2023.	14:00	online	Simulacija diskretnih događaja.	V4	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
5.	8.11.2023.	12:00	365	Simulacija zasnovana na agentima.	P5	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
5.	8.11.2023.	14:00	online	Simulacija zasnovana na agentima – 1. dio.	V5	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
6.	15.11.2023.	12:00	365	Sistemska dinamika – 1. dio.	P6	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
6.	15.11.2023.	14:00	online	Simulacija zasnovana na agentima – 2. dio.	V6	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
7.	22.11.2023.	12:00	365	Sistemska dinamika – 2. dio.	P7	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
7.	22.11.2023.	14:00	365	Sistemska dinamika.	V7	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
8.	29.11.2023.	12:00	365	Ispitivanje i vrednovanje modela.	P8	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
8.	29.11.2023.	14:00	365	Sistemska dinamika.	V8	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
9.	6.12.2023.	12:00	365	Poslovne igre.	P9	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
9.	6.12.2023.	14:00	online	Sistemska dinamika.	V9	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
10.	13.12.2023.	12:00	online	Priprema za kviz.	P10	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
10.	13.12.2023.	14:00	online	Priprema za kolokvij.	V10	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić

11.	20.12.2023.	12:00	365	Kviz.	P11	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
11.	20.12.2023.	14:00	365	Kolokvij.	V11	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
12.	10.1.2024.	12:00	online	Izrada projektnog zadatka.	P12	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
12.	10.1.2024.	14:00	online	Izrada projektnog zadatka.	V12	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
13.	17.1.2024.	12:00	online	Izrada projektnog zadatka.	P13	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
13.	17.1.2024.	14:00	online	Izrada projektnog zadatka.	V13	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
14.	24.1.2024.	12:00	365	Obrane projektnih zadataka (predrok).	P14	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
14.	24.1.2024.	14:00	365	Obrane projektnih zadataka (predrok).	V14	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
15.	30.1.2024.	12:00	365	Nadoknada kviza.	P15	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić
15.	30.1.2024.	14:00	365	Nadoknada kolokvija.	V15	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić

\*Napomena: upisati broj prostorije ili *online*

P – predavanja

V – vježbe