

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Radmile Matejčić 2, Rijeka  
Akademska 2019./2020. godina

## OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA 2

Studij: Diplomski studij informatike – jednopredmetni (nastavnički smjer)  
Fizika i informatika  
Diplomski studij informatike – Informacijski i komunikacijski sustavi  
(izborni)  
Diplomski studij informatike – Poslovna informatika (izborni)

Semestar: 2. semestar

Web stranica predmeta: <http://www.inf.uniri.hr>, <https://canvas.instructure.com>

ECTS bodovi: 6

Nastavno opterećenje: 2 + 2

### Nositeljica predmeta:

Doc dr. sc. Martina Holenko Dlab  
e-mail: [mholenko@inf.uniri.hr](mailto:mholenko@inf.uniri.hr)  
Ured: Radmile Matejčić 2, O-416  
Vrijeme konzultacija: po dogovoru e-mailom

## OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA 2

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

- Pravilno tumačiti i analizirati pojmove teorije problema raspoređivanja, teorije stabala odlučivanja, cjelobrojnog programiranja, teorije redova čekanja i teorije mreža.
- Pravilno primijeniti metoda teorije problema raspoređivanja, razlomljenog programiranja, teorije stabala odlučivanja, cjelobrojnog programiranja, teorije redova čekanja i teorije mreža.
- Upoznati teorijsku osnovu, metode i tehnike operacijskih istraživanja s posebnim naglaskom na područja iz prakse na koja se ova znanja mogu primijeniti. Na taj način studenti se osposobljavaju za prepoznavanje problema i izbor adekvatnih metoda i tehnika operacijskih istraživanja za njegovo rješavanje.
- Koristiti literaturu koja se bavi problemima operacijskih istraživanja.
- Koristiti programske alate koji podržavaju metode i tehnike operacijskih istraživanja.

### Korespondentnost i korelativnost programa

Operacijska istraživanja 2 su u korelaciji s Operacijskim istraživanjima 1 te s matematičkim kolegijima: Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3, Vjerojatnost i statistika, Diskretna matematika.

### Okvirni sadržaj predmeta

Problem raspoređivanja i metode rješavanja. Cjelobrojno programiranje i metode rješavanja. Dinamičko programiranje Primjena stabla odlučivanja kod problema operacijskih istraživanja. Teorija redova čekanja. Osnovne karakteristike problema reda čekanja. Klasifikacije problema reda čekanja. Jednokanalni i višekanalni problemi redova čekanja.

#### Teme za predavanja:

1. Problem raspoređivanja
2. Cjelobrojno programiranje
3. Analiza podataka u operacijskim istraživanjima
4. Dinamičko programiranje
5. Osnovne karakteristike problema redova čekanja
6. Parametri redova čekanja
7. Klasifikacija redova čekanja
8. Jednokanalni redovi čekanja s neograničenim i ograničenim vremenom čekanja
9. Višekanalni redovi čekanja s neograničenim i ograničenim vremenom čekanja.

#### Teme za vježbe:

1. Problemski zadaci - Metoda raspoređivanja
2. Cjelobrojno programiranje - Metoda Gomory
3. Cjelobrojno programiranje - Metoda grananja i ograđivanja
4. Analiza podataka u operacijskim istraživanjima
5. Problemski zadaci - Stabla odlučivanja
6. Problemski zadaci - Jednokanalni redovi čekanja
7. Problemski zadaci - Višekanalni redovi čekanja

### Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

- Predavanja
- Vježbe
- Samostalni zadaci
- Konzultacije
- E-učenje

**Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita**

1. Z. Babić, Linearno programiranje, Ekonomski fakultet Split, 2005.
2. D. Barković, Operacijska istraživanja, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet, Osijek, 2001.
3. D. Kalpić, V. Mornar, *Operacijska istraživanja*, Zeus, Zagreb, 1996.
4. Materijali za učenje dostupni u sustavu za učenje.

**Popis literature koja se preporučuje kao dopunska**

1. Z. Babić, Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, 2011.
2. A. C. Chiang, Osnovne metode matematičke ekonomije, MATE, Zagreb, 1994. (prijevod s engleskog)
3. Ravindran, Phillipps, Solberg, Operations Research, John Wiley&Sons, New York, 1997.

**Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta**

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

**Mogućnost izvođenja na stranom jeziku**

Ne

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	Postaviti matematički model raspoređivanja i primijeniti metodu raspoređivanja na probleme iz prakse.
2.	Primijeniti pojmove stabla odlučivanja na rješavanje određenih problema operacijskih istraživanja.
3.	Primijeniti teoriju i metode cjelobrojnog programiranja na rješavanje problema operacijskih istraživanja.
4.	Razlikovati i objasniti temeljne pojmove iz teorije redova čekanja.
5.	Riješiti probleme iz jednokanalnih i višekanalnih redova čekanja.
6.	Upoznati ostale teorijske podloge, metode i tehnike operacijskih istraživanja s posebnim naglaskom na područja iz prakse na koja se ova znanja mogu primijeniti.

## AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1	1.-6.	Prisustvo nastavi	Popisivanje (evidencija)	0
Domaće zadaće	0,5	1.-5.	2 domaće zadaće	0-10 bodova po zadaći, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	20
Seminarski rad	2	6.	Izrada seminarskog rada	0-30 bodova prema definiranim kriterijima	30
Kontinuirana provjera znanja	2,25	1.-5.	2 kolokvija	0-25 bodova, ovisno o stupnju točnosti	50
Aktivnost za dodatne bodove	0,25	1.-6.	Izrada sadržaja	0-5 bodova ovisno o kvaliteti i kvantiteti	5*
<b>UKUPNO</b>	<b>6</b>				<b>100+5*</b>

\*Bodovi predstavljaju dodatne bodove za kolegij.

## Obveze i vrednovanje studenata

## 1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnici vode evidenciju o pohađanju za svakoga studenta. Predavanja i vježbe se izvode u blokovima od 2 sata prema tablici u nastavku. Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti **sustav za učenje Canvas** s materijalima za učenje te informacijama o kolegiju putem foruma.

## 2. Domaća zadaća

Tijekom semestra studenti će izrađivati dvije domaće zadaće koje će uključivati problemske zadatke iz sadržaja vježbi. Pojedinom zadaćom je moguće skupiti do 10 bodova.

## 3. Seminarski rad

Tijekom semestra studenti će izrađivati seminarski rad samostalno ili u manjoj grupi te ga prezentirati na satu. Seminarski rad se izrađuje uz obavezne konzultacije s nastavnikom (oko odabira teme i procesa izrade). Seminarskim radom moguće skupiti do 30 bodova.

## 4. Kolokviji

Dva puta u tijeku semestra održat će se kolokviji. Kolokviji će uključivati pitanja iz teorije i problemske zadatke iz vježbi. Da bi student pristupio kolokviju treba predati domaću zadaću koja mu prethodi. Kolokviji se vrednuju ovisno o stupnju točnosti i potpunosti (maksimalan broj bodova je 25). Na kolokvijima **nema praga prolaska**.

## 5. Dodatna aktivnost

Dodatna aktivnost omogućuje prikupljanje do 5 dodatnih bodova za kolegij. Cilj aktivnosti je rezimirati nastavno gradivo kolegija izradom dodatnog zadatka.

**Ocjena iz kolegija****Završni ispit**

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti 100 ocjenskih bodova te dodatnih 5 ocjenskih bodova (model bez završnog ispita). Konačna ocjena uspjeha na predmetu se određuje kao zbroj ocjenskih bodova koje je student stekao tijekom nastave, a minimum za prolaz predmeta je 50 ocjenskih bodova

**Konačna ocjena**

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

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

**Ispitni rokovi:**

23.6.2020.

7.7.2020.

10.9.2020.

17.9.2020.

**RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2019./2020.**

Nastava će se na predmetu odvijati u ljetnom semestru prema sljedećem rasporedu i kalendaru:

Predavanja (P):           četvrtak           8:30 – 10:00 u prostoriji O-359  
 Vježbe (V):               četvrtak           10:15 – 11:45 u prostoriji O-359

Tjedan	Datum	Tema		Nastava	Izvođač
1.	5.3.	P	Uvod u kolegij	u učionici	M. Holenko Dlab
1.	5.3.	V	Ponavljanje matematičkih pojmova	online	M. Holenko Dlab
2.	12.3.	P	Metoda raspoređivanja	u učionici	M. Holenko Dlab
2.	12.3.	V	Rješavanje problemskih zadataka (metoda raspoređivanja)	u učionici	M. Holenko Dlab
3.	19.3.	P	Cjelobrojno programiranje: Metoda Gomory	u učionici	M. Holenko Dlab
3.	19.3.	V	Rješavanje problemskih zadataka (metoda Gomory)	u učionici	M. Holenko Dlab
4.	26.3.	P	Cjelobrojno programiranje: Metoda grananja i ograđivanja <b>DZ</b>	u učionici	M. Holenko Dlab
4.	26.3.	V	Rješavanje problemskih zadataka (metoda grananja i ograđivanja)	u učionici	M. Holenko Dlab
<b>5.</b>	<b>2.4.</b>	<b>P, V</b>	<b>1. kolokvij</b>	<b>u učionici</b>	<b>M. Holenko Dlab</b>
6.	9.4.	P, V	Upute za izradu seminarara i odabir tema	online	M. Holenko Dlab
7.	16.4.	P	Analiza podataka u operacijskim istraživanjima	online	
7.	16.4.	V	Rješavanje problemskih zadataka (analiza podataka)	online	M. Holenko Dlab
8.	23.4.	P	Dinamičko programiranje	u učionici	M. Holenko Dlab
8.	23.4.	V	Rješavanje problemskih zadataka (stabla odlučivanja)	u učionici	M. Holenko Dlab
9.	30.4.	P, V	Konzultacije u vezi seminarskih radova	u učionici	M. Holenko Dlab
10.	7.5.	P	Uvod u teoriju redova čekanja. Osnovne karakteristike problema redova čekanja. Parametri redova čekanja.	u učionici	M. Holenko Dlab
10.	7.5.	V	Rješavanje problemskih zadataka (redovi čekanja)	u učionici	M. Holenko Dlab
11.	14.5.	P	Klasifikacija redova čekanja. Jednokanalni redovi čekanja s otkazom i redovi čekanja s ograničenim vremenom čekanja.	u učionici	M. Holenko Dlab
11.	14.5.	V	Rješavanje problemskih zadataka (jednokanalni redovi čekanja)	u učionici	M. Holenko Dlab
12.	21.5.	P	Višekanalni redovi čekanja s neograničenim vremenom čekanja. Višekanalni redovi čekanja s ograničenim vremenom čekanja.	u učionici	M. Holenko Dlab
12.	21.5.	V	Rješavanje problemskih zadataka (višekanalni redovi čekanja) <b>DZ</b>	u učionici	M. Holenko Dlab
<b>13.</b>	<b>28.5.</b>	<b>P, V</b>	<b>2. kolokvij</b>	<b>u učionici</b>	<b>M. Holenko Dlab</b>
<b>14.</b>	<b>4.6.</b>	<b>P, V</b>	<b>Izlaganja seminarskih radova</b>	<b>u učionici</b>	<b>M. Holenko Dlab</b>
15.	12.6.	P, V	Aktivnost za dodatne bodove	online	M. Holenko Dlab

**Napomena:** Eventualne manje promjene u rasporedu nastave bit će objavljene u sustavu za e-učenje.