

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka  
Akademska 2020./2021. godina

## OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA 1

Studij:	Diplomski studij informatike – Informacijski i komunikacijski sustavi Diplomski studij informatike – Poslovna informatika Diplomski studij informatike – jednopredmetni (nastavnički smjer) Diplomski studij informatike – dvopredmetni (nastavnički smjer) Diplomski studij fizike i informatike (izborni)
Godina i semestar:	1. semestar
Web stranica predmeta:	<a href="http://www.inf.uniri.hr">http://www.inf.uniri.hr</a> , <a href="https://canvas.instructure.com/">https://canvas.instructure.com/</a>
ECTS bodovi:	6 (5)
Nastavno opterećenje:	2 + 2

### Nositeljice predmeta:

Doc. dr. sc. Martina Holenko Dlab  
e-mail: [mholenko@inf.uniri.hr](mailto:mholenko@inf.uniri.hr)  
Ured: Radmile Matejčić 2, 4. kat, O-416  
Vrijeme konzultacija: po dogovoru e-mailom

## OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA 1

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

- Usvojiti znanja i analizirati osnovne pojmove operacijskih istraživanja
- Usvojiti znanja, definirati, analizirati osnovne pojmove linearnoga programiranja
- Adekvatno primijeniti linearno programiranje na rješavanje problema iz prakse
- Analizirati i adekvatno primijeniti teoriju transportnog problema.
- Pravilno tumačiti i analizirati specijalne probleme kao npr. načelo optimalnosti.

### Korespondentnost i korelativnost programa

Operacijska istraživanja 1 su u korelaciji s Operacijskim istraživanjima 2 te s matematičkim kolegijima: Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3.

### Okvirni sadržaj predmeta

Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Postupak rješavanja problema operacijskih istraživanja. Linearno programiranje. Definiranje problema linearnog programiranja. Postavljanje matematičkog modela linearnog programiranja. Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja. Analiziranje i definiranje nekih problema linearnog programiranja: problem ishrane, model proizvodnog procesa. Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode. Rješavanje problema linearnog programiranja za maksimum i minimum. Posebna svojstva simpleks algoritma. Dualni problem. Ekonomska interpretacija dualnog problema. Analiza osjetljivosti optimalnog rješenja. Transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja zatvorenog transportnog problema. Metode za testiranje početnog rješenja zatvorenog transportnog problema i nalaženje optimalnog rješenja. Otvoreni transportni problem. Degeneracija i posebni slučajevi transportnog problema.

### Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

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

### Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. G. S. R. Murthy, Applications of Operations Research and Management Science, Springer, 2015.
2. Z. Lukač, L. Neralić, Operacijska istraživanja, Element, 2012.
3. D. Barković, Operacijska istraživanja, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet, Osijek, 2001.
4. D. Kalpić, V. Mornar, *Operacijska istraživanja*, Zeus, Zagreb, 1996.

### Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Z. Babić, Linearno programiranje, Ekonomski fakultet Split, 2005.
2. A. C. Chiang, Osnovne metode matematičke ekonomije, MATE, Zagreb, 1994. (prijevod s engleskog)
3. Ravindran, Phillips, 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.	Razlikovati i objasniti temeljne pojmove iz operacijskih istraživanja
2.	Definirati probleme s aspekta operacijskih istraživanja
3.	Postaviti matematički model linearnoga programiranja
4.	Grafičkom metodom riješiti problem linearnoga programiranja
5.	Riješiti i primijeniti probleme linearnoga programiranja pomoću simpleks metode
6.	Analizirati optimalno rješenje
7.	Razlikovati i objasniti temeljne pojmove transportnog problema
8.	Postaviti matematički model i riješiti zatvorene i otvorene transportne probleme

## AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1	1-8	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Domaće zadaće	2 (1,5)	1-8	Rješavanje problemskih zadataka ili pisanje kraćeg pisanog rada	Do 5 (10) bodova po zadaći, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	25
Kontinuirana provjera znanja	2 (1,5)	1-8	Dva kolokvija (online testa)	Do 20 (25) bodova po kolokviju, ovisno o stupnju točnosti	45
Završni ispit	1	1-8	Online test	Do 30 bodova, ovisno o stupnju točnosti	30
<b>UKUPNO</b>	<b>6 (5)</b>				<b>100</b>

### Obveze i vrednovanje studenata

#### 1. Pohađanje nastave

Nastava se odvija prema mješovitom modelu u kombinaciji klasične nastave u učionici i online nastave uz pomoć sustava za e-učenje.

Studenti su dužni koristiti **sustav za e-učenje** gdje se objavljuju informacije o kolegiju, materijali za učenje, pitanja za ponavljanje i zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma).

Raspored izvođenja nastave prikazan je tablicom u nastavku.

#### 2. Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti će izrađivati domaće zadaće. Domaće zadaće uključuju pisanje kraćih pisanih radova i rješavanje problemskih zadataka (u pisanom obliku ili na računalu koristeći predviđenu programsku podršku). Domaće zadaće se vrednuju prema unaprijed zadanim kriterijima i to 1. i 2. zadatak s do 10 bodova, a 3. zadatak s do 5 bodova.

#### 3. Kolokviji

Dva puta u tijeku semestra održat će se kolokviji kojima će se provjeravati poznavanje teorijskih sadržaja i vještina rješavanja problemskih zadataka. Da bi student pristupio kolokviju **treba predati riješene zadatke iz domaćih zadataka koje prethode kolokviju**. Kolokviji se vrednuju ovisno o stupnju točnosti i potpunosti, 1. kolokvij s do 25 bodova, a 2. kolokvij s do 20 bodova. Na kolokvijima **nema** praga prolaska.

#### 4. Završni ispit

Završni ispit je online test koji uključuje teoretska pitanja i praktične zadatke a na njemu će student moći skupiti do 30 bodova. Za prolaz na završnom ispitu student treba ostvariti barem 50% bodova (minimalno 15).

### Ocjenjivanje

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

Studenti koji su skupili najmanje 35 ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

Ukoliko je završni ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirati će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

### Konačna ocjena

Donosi se na osnovu zbroja svih 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)

### 6. Ispitni rokovi

Redoviti:

9. 2. 2021.  
23. 2. 2021.

Izvanredni:

23. 3. 2021.  
7. 9. 2021.

**RASPORED NASTAVE** – zimski (I) semestar ak. godine 2020./2021.

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

predavanja: utorkom 8:30-10:00 u prostoriji S-32

vježbe: utorkom 10:15-11:45 u prostoriji O-350

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	6.10.	10:15 – 11:45	O-350	Uvod u kolegij. Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Bitna obilježja operacijskih istraživanja. Uvod u linearno programiranje.	P	M. Holenko Dlab
1.	6.10.		online	Primjena operacijskog istraživanja – nalaženje primjera iz prakse (DZ).	V	M. Holenko Dlab
2.	13.10.		online	Definiranje i postavljanje problema linearnog programiranja.	P	M. Holenko Dlab
2.	13.10.		online	Postavljanje matematičkog modela problema linearnoga programiranja.	V	M. Holenko Dlab
3.	20.10.	8:30 – 10:00	S32	Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja.	P	M. Holenko Dlab
3.	20.10.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka: grafička metoda.	V	M. Holenko Dlab
4.	27.10.	8:30 – 10:00	S32	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode: nalaženje maksimuma.	P	M. Holenko Dlab
4.	27.10.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka alatom LPSolve.	V	M. Holenko Dlab
5.	3.11.	8:30 – 10:00	S32	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode: nalaženje minimuma i alternativnih rješenja.	P	M. Holenko Dlab
5.	3.11.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka alatom LPSolve i priprema za 1. kolokvij (DZ).	V	M. Holenko Dlab
6.	10.11.	8:00 – 11:45	O-350	<b>1. kolokvij</b>	<b>P, V</b>	<b>M. Holenko Dlab</b>
7.	17.11.	8:30 – 10:00	S32	Modeliranje složenijih problema LP.	P	M. Holenko Dlab
7.	17.11.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka: izrada složenijih modela problema LP.	V	M. Holenko Dlab
8.	24.11.	8:30 – 10:00	S32	Degeneracija.	P	M. Holenko Dlab
8.	24.11.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka.	V	M. Holenko Dlab
9.	1.12.		online	Dualnost. Ekonomska interpretacija duala. Vrste dualnih rješenja.	P	M. Holenko Dlab
9.	1.12.		online	Rješavanje problemskih zadataka: dualnost.	V	M. Holenko Dlab
10.	8.12.	8:30 – 10:00	S32	Analiza osjetljivosti.	P	M. Holenko Dlab
10.	8.12.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka: analiza osjetljivosti.	V	M. Holenko Dlab
11.	15.12.		online	Primjena i interpretacija rezultata analize osjetljivosti.	P	M. Holenko Dlab
11.	15.12.		online	Priprema za 2. kolokvij (DZ).	V	M. Holenko Dlab
12.	22.12.	8:00 – 11:45	O-350	<b>2. kolokvij</b>	<b>P, V</b>	<b>M. Holenko Dlab</b>
13.	15.12.	8:30 – 10:00	S32	Uvod u transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja. Metode za testiranje rješenja i pronalaženje optimalnog rješenja.	P	M. Holenko Dlab
13.	15.12.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka: transportni problemi.	V	M. Holenko Dlab
14.	22.12.	8:30 – 10:00	S32	Degeneracija kod transportnog problema. Posebni slučajevi transportnih problema.	P	M. Holenko Dlab
14.	22.12.	10:15 – 11:45	O-350	Rješavanje problemskih zadataka: degeneracija, posebni slučajevi transportnih problema (DZ).	V	M. Holenko Dlab
15.	12.1.1		online	Metode za nalaženje maksimalne vrijednosti funkcije cilja kod transportnog problema.	P	M. Holenko Dlab
15.	12.1.1		online	Priprema za završni ispit	V	M. Holenko Dlab

P – predavanja

V – vježbe