

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Radmile Matejčić 2  
Akademska 2014./2015. godina

## OPERACIJSKA ISTRAŽIVANJA 1

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

Godina i semestar:        1. i 2. godina, 1.semestar  
Web stranica predmeta: <https://canvas.instructure.com>  
ECTS bodovi:              6 (5)  
Nastavno opterećenje:    2+2

### Nositelj predmeta:

Prof. dr. sc. Marija Marinović  
e-mail: [marinm@inf.uniri.hr](mailto:marinm@inf.uniri.hr)  
Ured: Radmile Matejčić 2, 4. kat, O-404  
Vrijeme konzultacija: nakon predavanja i po dogovoru

### Asistent:

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 optimalnog rješenja. Transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja zatvorenog transportnoga 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

Studenti će od upisa kolegija biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje – LMS (Learning Management System). Studenti neće moći postići željene ishode u predmetu ukoliko se od početka ne započnu služiti sustavom.

## Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Z. Lukač, L. Neralić, Operacijska istraživanja, Element, 2012.
2. Z. Babić, Linearno programiranje, Ekonomski fakultet Split, 2005.
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. A. C. Chiang, Osnovne metode matematičke ekonomije, MATE, Zagreb, 1994. (prijevod s engleskog)
2. Ravindran, Phillips, Solberg, Operations Research, John Wiley&Sons, New York, 1997.
3. Z. Babić, Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, 2011.

**Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta**

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

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 (10*)
Domaće zadaće	1	1-6	Tri domaće zadaće	Do 5, odnosno 10 bodova po zadaci prema kriterijima razrađenim za svaki zadatak	20
Laboratorijska vježba	1	3,6	Laboratorijska vježba	Do 10 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	10 (0*)
Provjera znanja	2,75	1-8	Tri kolokvija	Prvi kolokvij, praktični: 20 Drugi kolokvij, teorija: 25 Treći kolokvij, praktični: 25	70
Izborna aktivnost (ponavljanje)	0,25	1,2	Izrada sadržaja	0-5 bodova ovisno o kvaliteti i kvantiteti	5**
<b>UKUPNO</b>	<b>6</b>				<b>105</b>

\* Za studente kojima kolegij nosi 5 ECTS bodova

\*\*Bodovi za ovu aktivnost predstavljaju dodatne bodove za kolegij.

## OBVEZE I VREDNOVANJE STUDENATA

## 1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnici vode evidenciju o pohađanju i aktivnom sudjelovanju na predavanjima i vježbama za svakoga studenta. Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti **sustav za učenje** s materijalima za učenje te informacijama o kolegiju putem foruma.

Predavanja i vježbe se izvode u blokovima od 2 sata prema tablici u nastavku.

## 2. Domaće zadaće

Tijekom semestra studenti će izrađivati tri domaće zadaće. Domaće zadaće vrednuju se s 5, odnosno 10 bodova prema unaprijed zadanim kriterijima.

## 3. Laboratorijska vježba

Laboratorijska vježba podrazumijeva samostalno rješavanje problemskih zadataka na računalu koristeći odgovarajuću programsku podršku. Ovisno o potpunosti i točnosti, izradom laboratorijske vježbe studenti mogu skupiti do maksimalnih 10 bodova.

## 4. Kolokviji

Tri puta u tijeku semestra održat će se kolokviji (teorijski i praktični). Teorijski kolokvij uključivat će pitanja s predavanja. Praktični kolokvij uključivat će problemske zadatke iz vježbi. Da bi student pristupio kolokviju treba predati domaću zadaću koja mu prethodi. Ocjenske bodove na kolokvijima student može dobiti ukoliko skupi **najmanje 50%** od maksimalnog broja bodova.

## 5. Izborna aktivnost

Izborna aktivnost omogućuje prikupljanje do 5 dodatnih bodova za kolegij. Cilj aktivnosti je rezimirati nastavno gradivo kolegija izradom zadatka. Studenti biraju jedan od ponuđenih zadataka i alata za njihovo izvršavanje.

## 6. Ocjena iz kolegija

Na prethodno opisani način studenti mogu skupiti 100 ocjenskih bodova te dodatnih 5 ocjenskih bodova.

- Studenti koji su skupili **manje od 40** ocjenskih bodova moraju ponovno upisati kolegij.
- Studenti koji su skupili **od 40-49,9** ocjenskih bodova pristupaju popravnom ispitu na kojem moraju ostvariti minimalno 50% bodova. Studenti koji zadovolje na popravnom ispitu dobivaju ocjenu E bez obzira na stupanj postignuća tj. broj bodova. Studenti koji ne zadovolje moraju ponovo upisati predmet.
- Studentima koji su skupili najmanje 50 ocjenskih bodova kontinuiranim radom na nastavnim aktivnostima završna ocjena se donosi se na osnovu zbroja svih bodova 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)

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:

11.2.2015.  
25.2.2015.

Izvanredni:

25.3.2015.  
9.9.2015.

## RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2014./2015. – zimski (I) semestar

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

	Datum	Vrijeme	Soba	Tema		Izvođač
1.	1.10.	10:15 – 11:45	S32	Uvod u kolegij. Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Bitna obilježja operacijskih istraživanja. <b>DZ</b>	P V	Prof. dr. sc. M. Marinović M. Holenko Dlab
2.	15.10.	8:30 – 10:00	358	Uvod u linearno programiranje. Definiranje i postavljanje problema linearnog programiranja.	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
2.	15.10.	10:15 – 11:45	S32	Ponavljanje matematičkih pojmova.	V	M. Holenko Dlab
3.	22.10.	8:30 – 10:00	358	Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja.	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
3.	22.10.	10:15 – 11:45	S32	Problemski zadaci iz operacijskih istraživanja: postavljanje matematičkog modela linearnoga programiranja.	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
4.	29.10.	8:30 – 10:00	358	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode (nalaženje maksimuma).	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
4.	29.10.	10:15 – 11:45	S32	Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja.	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
5.	5.11.	8:30 – 10:00	358	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode (nalaženje minimuma).	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
5.	5.11.	10:15 – 11:45	S32	Simpleks metoda: rješavanje standardnog problema maksimuma	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
6.	12.11.	8:30 – 10:00	358	Degeneracija. Daljnje napomene o simpleks metodi	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
6.	12.11.	10:15 – 11:45	S32	Simpleks metoda: ograničenja tipa $=$ i $\geq$ , alternativna rješenja <b>DZ</b>	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
7.	19.11.	8:30 – 10:00	358	Dualni program. Rješavanje primala preko duala.	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
7.	19.11.	10:15 – 11:45	S32	Degeneracija Simpleks metoda: nalaženje minimuma	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
8.	26.11.	8:30 – 10:00	358	Ekonomska interpretacija duala.	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
8.	26.11.	10:15 – 11:45	S32	<b>1. kolokvij (praktični)</b>	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
9.	3.12.	10:15 – 11:45	S32	Postoptimalna analiza.	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
9.	3.12.	16:00 – 17:30	365	Postoptimalna analiza. Programska podrška za rješavanje linearnog programiranja.	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
10	10.12.	8:30 – 10:00	365	<b>Laboratorijska vježba</b>	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
10	10.12.	10:15 – 11:45	S32	Ponavljanje za kolokvij	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
11	17.12.	8:30 – 10:00	358	<b>2. kolokvij (teorija)</b>	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
11	17.12.	10:15 – 11:45	S32	Dualni program. Rješavanje primala preko duala. Vrste dualnih rješenja.	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
12	7.1.	8:30 – 10:00	358	Uvod u transportni problem.	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
12	7.1.	10:15 – 11:45	S32	Transportni problem – postavljanje početnog rješenja. Testiranje rješenja i pronalaženje optimalnog rješenja („Stepping Stone“ i MODI metoda). <b>DZ</b>	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
13	14.1.	8:30 – 10:00	358	Otvoreni transportni problem. Degeneracija kod transportnog problema. Posebni slučajevi transportnih problema.	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
14	14.1.	10:15 – 11:45	S32	Metode za nalaženje maksimalne vrijednosti funkcije cilja kod transportnog problema.	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
15	21.1.	8:30 – 10:00	358	<b>3. kolokvij (praktični)</b>	V	Dr. sc. M. Holenko Dlab
13	21.1.	10:15 – 11:45	online	Izborna aktivnost	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
14	28.1.	8:30 – 10:00	online	Priprema za popravni ispit	P	Prof. dr. sc. M. Marinović
15	28.1.	10:15 – 11:45	online	Izborna aktivnost	P	Prof. dr. sc. M. Marinović

P – predavanja V – vježbe

Napomena: Nastavnik zadržava pravo izmjene rasporeda nastave.