

Sveučilište u Rijeci
ODJEL ZA INFORMATIKU
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka
Akademska 2019./2020. 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. godina/1. semestar
Web stranica predmeta:	http://www.inf.uniri.hr , https://moodle.srce.hr
ECTS bodovi:	6 (5)
Nastavno opterećenje:	2 + 2

Nositeljice predmeta:

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

NAZIV PREDMETA

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.

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 (10*)
Domaće zadaće	2 (1)	1-8	Rješavanje problemskih zadataka ili pisanje kraćeg pisanog rada	Do 10 bodova po zadaći, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30 (20*)
Provjera znanja	3	1-8	Tri kolokvija	Do 20, odnosno 25 bodova, ovisno o stupnju točnosti	70
Dodatna aktivnost		1-8	Izrada sadržaja	0-5 bodova ovisno o kvaliteti i kvantiteti sadržaja	5**
UKUPNO	6 (5)				100+5**

* Studentima kojima kolegij nosi 5 ECTS-a se umjesto rješavanja određenih domaćih zadaća boduje aktivnost na nastavi.

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

Obveze i vrednovanje studenata

1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnik vodi 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 Merlin** (<https://moodle.srce.hr/>). U sustavu za e-učenje 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).

Predavanja i vježbe se izvode u blokovima od 2 sata prema tablici 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 s do 10 bodova prema unaprijed zadanim kriterijima.

3. Kolokviji

Tri 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 zadaća koje prethode kolokviju**. Kolokviji se vrednuju ovisno o stupnju točnosti i potpunosti (1. kolokvij: 25 bodova, 2. kolokvij: 20 bodova i 3. kolokvij: 25 bodova). Na kolokvijima **nema praga** prolaska.

4. Dodatna aktivnost

Dodatna aktivnost omogućuje prikupljanje do 5 dodatnih bodova za kolegij. Cilj aktivnosti je rezimirati nastavno gradivo kolegija izradom prezentacija, grafičkih prikaza i sl. Studenti biraju jedan od ponuđenih zadataka.

Ocjena iz kolegija

Završni ispit

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti 100 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 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:

11. 2. 2020.

25. 2. 2020.

Izvanredni:

24. 3. 2020.

8. 9. 2020.

RASPORED NASTAVE – zimski (I) semestar ak. godine 2019./2020.

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-366

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	15.10.	8:30 – 10:00	S32	Uvod u kolegij. Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Bitna obilježja operacijskih istraživanja.	P	M. Holenko Dlab
1.	15.10.	10:15 – 11:45	O-366	Uvod u linearno programiranje. Definiranje i postavljanje problema linearnog programiranja.	V	M. Holenko Dlab
2.	22.10.	8:30 – 10:00	S32	Postavljanje matematičkog modela problema linearnoga programiranja.	P	M. Holenko Dlab
2.	22.10.	10:15 – 11:45	O-366	Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja.	V	M. Holenko Dlab
3.	29.10.	8:30 – 10:00	S32	Rješavanje problemskih zadataka (grafička metoda).	P	M. Holenko Dlab
3.	29.10.	10:15 – 11:45	O-366	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode (nalaženje maksimuma).	V	M. Holenko Dlab
4.	5.11.	8:30 – 10:00	S32	Rješavanje problemskih zadataka alatom LPSolve.	P	M. Holenko Dlab
4.	5.11.	10:15 – 11:45	O-366	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode (nalaženje minimuma i alternativnih rješenja).	V	M. Holenko Dlab
5.	12.11.	8:00 – 11:45	O-366	Rješavanje problemskih zadataka alatom LPSolve (posebni slučajevi).		M. Holenko Dlab
6.	19.11.	8:30 – 10:00	S32	1. kolokvij		M. Holenko Dlab
6.	19.11.	10:15 – 11:45	O-366	Modeliranje složenijih problema LP.	P	M. Holenko Dlab
7.	26.11.	8:00 – 10:00	S32	Rješavanje problemskih zadataka.	V	M. Holenko Dlab
7.	26.11.	10:15 – 11:45	O-366	Degeneracija.	P	M. Holenko Dlab
8.	3.12.	10:15 – 11:45	S32	Rješavanje problemskih zadataka.	V	M. Holenko Dlab
8.	3.12.	16:00 – 17:30	O-366	Dualnost. Ekonomska interpretacija duala. Vrste dualnih rješenja.	P	M. Holenko Dlab
9.	10.12.	8:00 – 10:00	S32	Rješavanje problemskih zadataka.	V	M. Holenko Dlab
9.	10.12.	10:15 – 11:45	O-366	Analiza osjetljivosti.	P	M. Holenko Dlab
10.	17.12.	8:00 – 11:45	O-366	Rješavanje problemskih zadataka (analiza osjetljivosti).	V	M. Holenko Dlab
10.	7.1.	8:30 – 10:00	S32	2. kolokvij		M. Holenko Dlab
11.	7.1.	10:15 – 11:45	O-366	Uvod u transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja. Metode za testiranje rješenja i pronalaženje optimalnog rješenja.	P	M. Holenko Dlab
12.	14.1.	8:30 – 10:00	S32	Rješavanje problemskih zadataka (transportni problemi, otvoreni transportni problem).	V	M. Holenko Dlab
12.	14.1.	10:15 – 11:45	O-366	Degeneracija kod transportnog problema. Posebni slučajevi transportnih problema.	P	M. Holenko Dlab
13.	21.1.	8:30 – 10:00	S32	Rješavanje problemskih zadataka (degeneracija, posebni slučajevi transportnih problema).	V	M. Holenko Dlab
13.	21.1.	10:15 – 11:45	O-366	Metode za nalaženje maksimalne vrijednosti funkcije cilja kod transportnog problema.	P	M. Holenko Dlab
14.	28.1.	8:00 – 11:45	O-366	Rješavanje problemskih zadataka (maksimizacija).	V	M. Holenko Dlab
15.	29.1.		online	3. kolokvij		M. Holenko Dlab
				Dodatna aktivnost po izboru studenta	P, V	M. Holenko Dlab

P – predavanja

V – vježbe

Napomena: Moguće su manje izmjene rasporeda nastave. Za nove verzije rasporeda potrebno je pratiti obavijesti u e-kolegiju.