

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Operacijska istraživanja	
Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij informatike	
Status predmeta	obvezatan	
Semestar	4.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Martina Holenko Dlab	
E-mail	mholenko@inf.uniri.hr	
Ured	O-416	
Vrijeme konzultacija	Petak 10:00-12:00 uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent		
E-mail		
Ured		
Vrijeme konzultacija		
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj predmeta je usvajanje temeljnih znanja o postupcima za formaliziranje problema povezanih s optimalizacijom i raspoređivanjem te metodama za određivanje i analiziranje njihovih rješenja u svrhu donošenja odluka u poslovnom okruženju.		
<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 studenti budu sposobni:		
<ol style="list-style-type: none"> I1. Opisati osnovne koncepte operacijskih istraživanja i postupaka rješavanja problema povezanih s optimalizacijom i raspoređivanjem. I2. Prepoznati vrstu i karakteristike linearnih problema povezanih s optimalizacijom i raspoređivanjem. I3. Postaviti matematički model zadanog linearnog problema povezanog s optimalizacijom ili raspoređivanjem. I4. Riješiti probleme linearnog programiranja grafičkom i simpleksnom metodom, uz korištenje programskih alata. I5. Riješiti linearne probleme povezane s raspoređivanjem odgovarajućim metodama i programskim alatima. I6. Primijeniti koncepte linearne zavisnosti i nezavisnosti vektora i metode iz područja linearne algebre prilikom rješavanja problema u području informacijskih znanosti korištenjem programskih alata. I7. Analizirati linearne probleme u području informacijskih znanosti i njihova rješenja u svrhu podupiranja procesa poslovnog odlučivanja. 		

<i>Sadržaj predmeta</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Postupak rješavanja problema operacijskih istraživanja. • Linearno programiranje. Postavljanje matematičkog modela problema linearnog programiranja. • Rješavanje problema linearnog programiranja grafičkom metodom. • Rješavanje problema linearnog programiranja simpleksnom metodom. • Degeneracija. • Dualnost. Dualna simpleksna metoda. Analiza osjetljivosti. • Transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja transportnoga problema. Metode za testiranje početnog rješenja i nalaženje optimalnog rješenja transportnoga problema. • Problem raspoređivanja. Metode za rješavanje problema raspoređivanja. 		
<i>Vrsta izvođenja nastave</i>	<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 _____
<i>Komentari</i>	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. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave s predavanjima i vježbama.	
<i>Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hillier, F. S., Lieberman, G. J. Introduction to operations research. Tata McGraw-Hill Education, 2012. 2. Winston, W. L., Goldberg, J. B. Operations research: applications and algorithms. Belmont: Thomson Brooks/Cole, 2004. 3. Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju. 		
<i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Murthy, G. S. R. Applications of Operations Research and Management Science, Springer, 2015. 2. Z. Lukač, L. Neralić, Operacijska istraživanja, Element, 2012. 3. D. Barković, Operacijska istraživanja, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet, Osijek, 2001. 4. D. Kalpić, V. Mornar, Operacijska istraživanja, Zeus, Zagreb, 1996. 		
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
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 Odjela za informatiku). 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).		
<i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i>	Ne	

OBVEZE, PREĆANJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	1,5	I1-I7	Prisutnost studenata	Popisivanje/evidencija	0
			Rješavanje zadataka s vježbi	Do 12 bodova ovisno o potpunosti	12
Domaće zadaće	1	I1-I7	Rješavanje problemskih zadataka ili pisanje kraćeg pisanog rada	Do 5 bodova po zadaći, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	18
Kontinuirana provjera znanja	1,5	I1-I7	Dva kolokvija (online testa)	Do 20 bodova po kolokviju, ovisno o stupnju točnosti	40
Završni ispit	1	I1-I7	Online test	Do 30 bodova, ovisno o stupnju točnosti	30
UKUPNO	5				100

Obveze i vrednovanje studenata

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 kolegiju, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti). Studenti su dužni redovito izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava za udaljeno učenje Merlin koje će nositelj predmeta redovito tjedno najavljivati putem foruma.

Redovitim rješavanjem zadataka za vježbu studenti mogu ostvariti maksimalno 12 ocjenskih bodova.

Aktivnost **nema** praga prolaska.

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 do 5 ocjenskih bodova.

Za domaće zadaće **nema** praga prolaska.

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 zadaća koje prethode kolokviju**. Kolokviji se vrednuju s do 20 ocjenskih bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti. 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 ocjenskih 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.

Studenti koji su skupili najmanje 35 ocjenskih bodova te na vrijeme predali riješene zadatke iz svih domaćih zadaća 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 iz predmeta

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)

Ispitni rokovi

Redoviti:

30.6.2021.

14.7.2021.

Izvanredni:

8.9.2021.

15.9.2021.

RASPORED NASTAVE – ljetni (4.) semestar ak. godine 2020./2021.

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

predavanja: srijedom od 8:30-10:00 sati u predavaonici O-028

vježbe: srijedom od 10:00 – 11:30 sati u učionici O-366

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	3.3.2021.	8:30-10:00	O-028	Uvod u kolegij. Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Bitna obilježja operacijskih istraživanja.	P1	M. Holenko Dlab
1.	3.3.2021.	online		Primjena operacijskog istraživanja – nalaženje primjera iz prakse (DZ).	V1	M. Holenko Dlab
2.	10.3.2021.	8:30-10:00	O-028	Uvod u linearno programiranje. Definiranje i postavljanje problema linearnog programiranja.	P2	M. Holenko Dlab
2.	10.3.2021.	10:00 – 11:30	O-366	Postavljanje matematičkog modela problema linearnoga programiranja.	V2	M. Holenko Dlab
3.	17.3.2021.	8:30-10:00	O-028	Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja.	P3	M. Holenko Dlab
3.	17.3.2021.	10:00 – 11:30	O-366	Rješavanje problemskih zadataka: grafička metoda.	V3	M. Holenko Dlab
4.	24.3.2021.	online		Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode: nalaženje maksimuma.	P4	M. Holenko Dlab
4.	24.3.2021.	online		Rješavanje problemskih zadataka alatom LPSolve.	V4	M. Holenko Dlab
5.	31.3.2021.	8:30-10:00	O-028	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleks metode: nalaženje minimuma i alternativnih rješenja.	P5	M. Holenko Dlab
5.	31.3.2021.	10:00-11:30	O-366	Rješavanje problemskih zadataka alatom LPSolve i priprema za 1. kolokvij (DZ).	V5	M. Holenko Dlab
6.	7.4.2021.	8:30-11:30	O-366	1. kolokvij	P6, V6	M. Holenko Dlab
7.	14.4.2021.	8:30-10:00	O-028	Modeliranje složenijih problema LP.	P7	M. Holenko Dlab
7.	14.4.2021.	10:00 – 11:30	O-366	Rješavanje problemskih zadataka: izrada složenijih modela problema LP.	V7	M. Holenko Dlab
8.	21.4.2021.	online		Modeliranje složenijih problema LP. Degeneracija.	P8	M. Holenko Dlab
8.	21.4.2021.	online		Rješavanje problemskih zadataka: izrada složenijih modela problema LP.	V8	M. Holenko Dlab
9.	28.4.2021.	online		Dualnost. Ekonomska interpretacija duala. Vrste dualnih rješenja.	P9	M. Holenko Dlab
9.	28.4.2021.	online		Rješavanje problemskih zadataka: dualnost.	V9	M. Holenko Dlab
10.	5.5.2021.	8:30-10:00	O-028	Analiza osjetljivosti (DZ)	P10	M. Holenko Dlab
10.	5.5.2021.	10:00-11:30	O-366	Rješavanje problemskih zadataka: analiza osjetljivosti.	V10	M. Holenko Dlab
11.	12.5.2021.	8:30-11:30	O-366	2. kolokvij	P11, V11	M. Holenko Dlab
12.	19.5.2021.	8:30-10:00	O-028	Uvod u transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja. Metode za testiranje rješenja i pronalaženje optimalnog rješenja.	P12	M. Holenko Dlab
12.	19.5.2021.	10:00 – 11:30	O-366	Rješavanje problemskih zadataka: transportni problemi.	V12	M. Holenko Dlab
13.	26.5.2021.	online		Degeneracija kod transportnog problema. Posebni slučajevi transportnih problema.	P13	M. Holenko Dlab
13.	26.5.2021.	online		Rješavanje problemskih zadataka: degeneracija, posebni slučajevi transportnih problema	V13	M. Holenko Dlab
14.	2.6.2021.	online		Metode za nalaženje maksimalne vrijednosti funkcije cilja kod transportnog problema.	P14	M. Holenko Dlab
14.	2.6.2021.	online		Rješavanje problemskih zadataka: maksimizacija.	V14	M. Holenko Dlab
15.	9.6.2021.	8:30-10:00	O-028	Metoda raspoređivanja	P15	M. Holenko Dlab
15.	9.6.2021.	10:00-11:30	O-366	Rješavanje problemskih zadataka: metoda raspoređivanja (DZ)	V15	M. Holenko Dlab
	16.6.2021.			Termin za nadoknade		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.