

Sveučilište u Rijeci
Fakultet informatike i digitalnih tehnologija
Radmile Matejčić 2, Rijeka

Akadska godina 2026./2027.

OSNOVNI PODATCI O KOLEGIJU		
Naziv kolegija	Operacijska istraživanja	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Informatika	
Status kolegija	obvezni za sve	
Semestar	4.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	Broj ECTS bodova	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj/ica kolegija	izv. prof. dr. sc. Martina Holenko Dlab	
E-mail	mholenko@inf.uniri.hr	
Ured	O-518	
Vrijeme konzultacija	Utorkom 13:30-14:30 uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent/ica	Ivona Franković Lučić	
E-mail	ifrankovic@inf.uniri.hr	
Ured	O-421	
Vrijeme konzultacija	Utorkom 10:00 -12:00 uz prethodni dogovor e-mailom	
DETALJNI OPIS KOLEGIJA		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
Cilj kolegija 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 kolegija</i>		
Nema uvjeta za upis kolegija.		
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:		
11. Opisati osnovne koncepte operacijskih istraživanja i postupaka rješavanja problema povezanih s optimalizacijom i raspoređivanjem.		
12. Prepoznati vrstu i karakteristike linearnih problema povezanih s optimalizacijom i raspoređivanjem.		
13. Postaviti matematički model zadanog linearnog problema povezanog s optimalizacijom ili raspoređivanjem.		
14. Riješiti probleme linearnog programiranja grafičkom i simpleksnom metodom, uz korištenje programskih alata.		
15. Riješiti linearne probleme povezane s raspoređivanjem odgovarajućim metodama i programskim alatima.		
16. Primijeniti koncepte linearne zavisnosti i nezavisnosti vektora i metode iz područja linearne algebre prilikom rješavanja problema u području informacijskih znanosti korištenjem programskih alata.		

17. Analizirati linearne probleme u području informacijskih znanosti i njihova rješenja u svrhu podupiranja procesa poslovnog odlučivanja.		
Sadržaj kolegija		
Na kolegiju se obrađuju sljedeći sadržaji:		
– Pojam i razvoj operacijskih istraživanja. Postupak rješavanja problema operacijskih istraživanja. (I1, I2) – Linearno programiranje. Postavljanje matematičkog modela problema linearnog programiranja. (I1, I2, I3) – Rješavanje problema linearnog programiranja grafičkom metodom. (I2, I3, I4, I6) – Rješavanje problema linearnog programiranja simpleksnom metodom. (I2, I3, I4, I6, I7) – Degeneracija. (I2, I3, I4) – Dualnost. Dualna simpleksna metoda. Analiza osjetljivosti. (I1, I2, I3, I4, I6, I7) – Transportni problem. Metode za postavljanje početnog rješenja transportnoga problema. Metode za testiranje početnog rješenja i nalaženje optimalnog rješenja transportnoga problema. (I1, I2, I3, I5, I6, I7) – Problem raspoređivanja. Metode za rješavanje problema raspoređivanja. (I1, I2, I3, I5, I6, I7)		
Način izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☒ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ problemska nastava
	☐ učenje temeljeno na izazovima iz stvarnoga svijeta	☐ ostalo _____
Komentari	Nastava će se izvoditi kombinirajući rad u učionici, računalnom laboratoriju i samostalni rad, uz korištenje sustava za e-učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave.	
Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1. Hillier, F. S., Lieberman, G. J. Introduction to operations research. 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.		
Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
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.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Predviđa se periodičko provođenje evaluacije s ciljem osiguravanja i kontinuiranog unapređivanja kvalitete nastave i studijskog programa (u okviru aktivnosti Odbora za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete Fakulteta informatike i digitalnih tehnologija). U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na kolegiju (postotak studenata koji su položili kolegij i prosjek njihovih ocjena).		

<i>Jezik izvođenja nastave</i>	Hrvatski jezik
<i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i>	Da

OBVEZE, PRAĆENJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA

Konstruktivno povezivanje

Vrsta aktivnosti	ECTS bodovi			Ishodi učenja	Specifična aktivnost	Metoda procjenjivanja	Bodovi (max.)
	Ukupno	Praktičan rad	Timski projektni rad				
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	2	1	0.2	I1-I7	Prisutnost studenata	Popisivanje/evidencija	0
					Rješavanje zadataka s vježbi	Do 12 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	12
Domaće zadaće	1	0.5	0.15	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	0.5	0	I1-I7	Dva kolokvija (<i>online</i> testa)	Do 20 bodova po kolokviju, ovisno o stupnju točnosti	40
Ispit	1	0.5	0	I1-I7	<i>Online</i> test	Do 30 bodova, ovisno o stupnju točnosti	30
UKUPNO	5	2.5	0.35				100

Obveze i vrednovanje studenata – puna nastavna satnica

1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Nastava se izvodi u hibridnom modelu, kombinacijom izravne, učioničke nastave i *online* oblika nastave uz pomoć sustava za e-učenje prema rasporedu koji je prikazan 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 i slične aktivnosti te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti koji studiraju u punoj nastavnoj satnici (u redovitom i izvanrednom statusu) dužni su redovito pohađati nastavu prema predviđenom rasporedu, aktivno sudjelovati u aktivnostima tijekom izvođenja nastave te izvršavati aktivnosti kolegija u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma. Studenti koji ne prisustvuju barem 70% od ukupnog broja sati nastave (predavanja i vježbi) u učionici, ne mogu pristupiti ispitu kolegija. U slučaju opravdanog izostanka, studenti su dužni, u roku od najviše 7 dana od izostanka, donijeti valjanu ispričnicu.

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 (individualno ili u manjoj grupi) 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. Kontinuirana provjera znanja

Dva puta u tijeku semestra održat će se kolokviji kojima će se putem *online* testa 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.

4. Ispit

Ispit je *online* test koji uključuje teoretska pitanja i praktične zadatke kojima se provjerava sadržaj kolegija a na njemu će student moći skupiti do 30 ocjenskih bodova. Za prolaz na 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 ispitu moraju ostvariti **50% i više ocjenskih bodova (minimalno 35)** koje je bilo moguće steći kroz kontinuirano vrednovanje, uz zadovoljenje dodatnih uvjeta propisanih ovim izvedbenim planom.

Ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova. Na ispitu student mora ostvariti barem 50% od ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći na ispitu kako bi ostvario ECTS bodove kolegija odnosno kako bi uspješno položio kolegij.

Ako je ispit prolazan, konačnu ocjenu na kolegiju čini zbroj ocjenskih bodova postignutih u kontinuiranom praćenju i vrednovanju i ocjenskih bodova postignutih na ispitu. U suprotnom, student ima pravo pristupa ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta tijekom akademske godine).

Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na kolegiju

Ocjena ostvarenosti ishoda učenja na kolegiju donosi se kako slijedi:

- za ostvarenih 90 do 100% ocjenskih bodova ocjena izvrstan (5), slovna ocjena A,
- za ostvarenih 75 do 89% ocjenskih bodova ocjena vrlo dobar (4), slovna ocjena B,
- za ostvarenih 60 do 74% ocjenskih bodova ocjena dobar (3), slovna ocjena C,
- za ostvarenih 50 do 59% ocjenskih bodova ocjena dovoljan (2), slovna ocjena D,
- za ostvarenih do 49% ocjenskih bodova ocjena nedovoljan (1), slovna ocjena F.

Sve granične vrijednosti postotaka navedene iznad uključive su za pripadnu ocjenu.

Ispitni termini

15.6.2027.

29.6.2027.

31.8.2027.

7.9.2027.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE – ljetni (IV.) semestar akademske godine 2026./2027.

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

predavanja: utorkom 8:15– 9:45 u učionici O-S32 ili *online*

vježbe: utorkom 10:00 – 11:30 (G1) i 12:00 – 13:30 (G2) u učionici O-O-359 ili *online*

Tj.	Datum	Prostor ¹	Tema	Nastava ²	Izvođač(i)
1.	2.3.2027.	O-S32	Uvod u kolegij. Pojam i razvoj operacijskih istraživanja.	P1	M. Holenko Dlab I. Franković Lučić
1.	2.3.2027.	online	Primjena operacijskog istraživanja – analiza primjera iz prakse. DZ	V1	M. Holenko Dlab I. Franković Lučić
2.	9.3.	O-S32	Definiranje i postavljanje problema linearnog programiranja.	P2	M. Holenko Dlab
2.	9.3.	O-359	Postavljanje matematičkog modela problema linearnoga programiranja.	V2	I. Franković Lučić
3.	16.3.	O-S32	Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja.	P3	M. Holenko Dlab
3.	16.3.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka: grafička metoda.	V3	I. Franković Lučić
4.	23.3.	O-S32	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleksne metode: nalaženje maksimuma.	P4	M. Holenko Dlab
4.	23.3.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka alatima LPSolve i R.	V4	I. Franković Lučić
5.	30.3.	O-S32	Rješavanje problema linearnog programiranja pomoću simpleksne metode: nalaženje minimuma i alternativnih rješenja. DZ	P5	M. Holenko Dlab
5.	30.3.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka (alternativna rješenja)	V5	I. Franković Lučić
6.	6.4.	online	Degeneracija.	P6	M. Holenko Dlab
6.	6.4.	O-359	1. kolokvij	V6	I. Franković Lučić
7.	13.4.	O-S32	Modeliranje složenijih problema LP.	P7	M. Holenko Dlab
7.	13.4.	online	Rješavanje problemskih zadataka: izrada složenijih modela problema LP.	V7	I. Franković Lučić
8.	20.4.	online	Modeliranje složenijih problema LP (nastavak)	P8	M. Holenko Dlab
8.	20.4.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka: izrada složenijih modela problema LP (nastavak)	V8	I. Franković Lučić
9.	27.4.	online	Dualnost. Ekonomska interpretacija duala. Vrste dualnih rješenja.	P9	M. Holenko Dlab
9.	27.4.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka: dualnost.	V9	I. Franković Lučić
10.	4.5.	O-S32	Analiza osjetljivosti DZ	P10	M. Holenko Dlab
10.	4.5.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka: analiza osjetljivosti.	V10	I. Franković Lučić
11.	11.5.	online	Uvod u transportni problem.	P11	M. Holenko Dlab
11.	11.5.	O-359	2. kolokvij	V11	I. Franković Lučić

¹ Upisati broj prostorije ili online

² Upisati P za predavanja ili V za vježbe

12.	18.5.	O-S32	Metode za postavljanje početnog rješenja transportnog problema. Pronalaženje optimalnog rješenja metodom <i>stepping stone</i> .	P12	M. Holenko Dlab
12.	18.5.	online	Rješavanje problemskih zadataka: transportni problemi.	V12	I. Franković Lučić
13.	25.5.	online	Metoda MODI. Degeneracija kod transportnog problema.	P13	M. Holenko Dlab
13.	25.5.	online	Rješavanje problemskih zadataka: degeneracija kod transportnih problema, metoda MODI.	V13	I. Franković Lučić
14.	1.6.	online	Posebni slučajevi transportnih problema. Metode za nalaženje maksimalne vrijednosti.	P14	M. Holenko Dlab
14.	1.6.	online	Rješavanje problemskih zadataka: maksimizacija i posebni slučajevi	V14	I. Franković Lučić
15.	8.6.	O-S32	Metoda raspoređivanja DZ	P15	M. Holenko Dlab
15.	8.6.	O-359	Rješavanje problemskih zadataka: metoda raspoređivanja	V15	I. Franković Lučić