

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

Akademski godina 2024./2025.

OSNOVNI PODATCI O KOLEGIJU		
Naziv kolegija	Algoritmi i strukture podataka	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Fizika	
Status kolegija	Obvezni na smjeru informatika	
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. Marija Brkić Bakarić	
E-mail	mbrkic@uniri.hr	
Ured	Radmile Matejčić 2, 4. kat, kabinet O-408	
Vrijeme konzultacija	<i>uz prethodni dogovor e-mailom, utorkom 12:00 - 13:00</i>	
Asistent/ica	Dejan Ljubobratović, pred.	
E-mail	dejan.ljubobratovic@uniri.hr	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-416 (4. kat)	
Vrijeme konzultacija	<i>Utorkom od 9:00 do 10:00 ili po dogovoru e-mailom</i>	
DETALJNI OPIS KOLEGIJA		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
Cilj predmeta je usvajanje temeljnih znanja o strategijama oblikovanja algoritama kroz rješenja zadanih problema i upoznavanje apstraktnih tipova podataka stablo i graf uz analiziranje vremenske i prostorne složenosti.		
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>		
Položeni kolegiji Uvod u programiranje i Uvod u algoritme i strukture podataka.		
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:		
<ol style="list-style-type: none"> 11. Primijeniti računovodstvenu metodu, metodu agregatne analize i metodu energetskog potencijala za određivanje amortizirane složenosti strukture podataka 12. Usporediti a priori i a posteriori analizu vremenske složenosti 13. Odrediti vremensku i prostornu složenost algoritama primjenom metoda ocjene rasta funkcije složenosti 14. Ilustrirati temeljne algoritme na zadanim linearnim listama, stablima i grafovima 15. Implementirati rješenje zadanog problema primjenom odgovarajuće strategije oblikovanja algoritama (podijeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, pretraživanje s vraćanjem) 16. Implementirati vlastite i koristiti dostupne linearne (povezana lista, stog, red) i/ili stablaste (binarno stablo, binarno stablo pretraživanja, gomila, općenito stablo) apstraktnne tipove podataka za rješenje zadanog problema 17. Prepoznati i riješiti problem implementacijom odgovarajućeg algoritma na apstraktnom tipu podataka graf 		
<i>Sadržaj kolegija</i>		

<p>Na kolegiju se obrađuju sljedeći sadržaji: Principi analize algoritama (I1, I2, I3). Strategije oblikovanja algoritama (podijeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, pretraživanje s vraćanjem) (I5). Stablo (I4, I6). Uređeno binarno stablo (AVL stablo, crveno-crno stablo) (I4, I6). Gomila (I4, I6). Višegransko stablo (B-stablo) (I4, I6). Svojstva i tipovi grafa (I7). Putevi u grafu (I4, I7). Algoritmi na grafovima (algoritmi povezanosti, minimalno razapinjuće stablo, algoritmi najkraćeg puta) (I4, I7).</p>		
<p><i>Način izvođenja nastave</i></p>	<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 type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____
	<input checked="" type="checkbox"/> učenje temeljeno na izazovima iz stvarnoga svijeta	
<p><i>Komentari</i></p>		
<p><i>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i></p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju. 2. Richard F. Gilberg, Behrouz A. Forouzan: Data Structures: A Psuedocode approach with C, Cengage Learning, 2004. 3. Robert Sedgewick, Kevin Wayne: Algorithms, Parts 1-2, Addison-Wesley Professional, 2014. 4. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia: Algorithm Design and Applications, John Wiley & Sons, Inc., 2015. 		
<p><i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i></p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms, 2nd edition, The MIT Press, 2001. 2. Varsha H.Patil: Data Structures Using C++, Oxford University Press, 2012. 3. Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani: Algorithms, McGraw-Hill, 2008. 		
<p><i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>		
<p>Predviđa se periodičko provođenje evaluacije s ciljem osiguravanja i kontinuiranog unapređivanja kvalitete nastave i studijskog programa (u okviru aktivnosti Odbora za osiguravanje i unapređivanje 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).</p>		
<p><i>Jezik izvođenja nastave</i></p>	<p>Hrvatski jezik</p>	
<p><i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i></p>	<p>Ne</p>	

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	I1-I7	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Aktivnost uz predavanja (individualni rad)	0.25	0.25	0	I1-I4	Prikaz rješenja zadataka na predavanjima	Prezentacija: 0-5 bodova ovisno o broju ponuđenih rješenja i točnosti	5
Kontinuirana provjera znanja – teorija	1	0.25	0	I1-I4	Kviz	Kviz: 0-25 bodova	25
Kontinuirana provjera znanja – praktični dio	1	1	0	I7	Kolokvij	Kolokvij: 30 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
Aktivnost uz vježbe	0.25	0.25	0	I4-I7	Laboratorijska vježba	Kriteriji su razrađeni za svaki zadatak.	10
Ispit	0.5	0.5	0	I5-I7	Kviz	Kviz: 0-30 bodova	30
UKUPNO	5	3.25	0				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 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.

2. Aktivnost uz predavanja

U sklopu svakog predavanja će se interaktivno rješavati zadaci. Studenti mogu dobiti jedan bod po uspješno riješenom zadatku ukoliko prikažu postupak rješavanja. Na navedeni način moguće je skupiti maksimalno 5 bodova tijekom semestra.

3. Kontinuirana provjera znanja – teorija

Jednom tijekom semestra održat će se kviz koji obuhvaća teme s predavanja. Kroz aktivnost pisanja kviza studenti mogu ostvariti najviše 25 ocjenskih bodova. Bodovni prag za ovu aktivnost ne postoji. Studenti koji nisu pristupili pisanju kviza mogu pristupiti nadoknadi ako su dostavili ispričnicu u roku od 10 dana nakon kviza. Termin za nadoknadu je definiran u rasporedu izvođenja nastave prikazanom u tablici.

4. Kontinuirana provjera znanja – praktični dio

Jednom u semestru će se održati kolokvij u kojem studenti rješavaju zadatke u programskom jeziku C++. Kroz aktivnost pisanja kolokvija studenti mogu ostvariti najviše 30 ocjenskih bodova. Ispravljanje aktivnosti nije moguće, tj. pristup nadoknadi imaju samo studenti koji nisu pisali kolokvij. Termin za nadoknadu je definiran u rasporedu izvođenja nastave prikazanom u tablici. Ukoliko se student razboli i ne može prisustvovati kolokviju, dužan je nakon povratka na nastavu, u roku od 10 dana asistentu donijeti valjanu liječničku ispričnicu.

5. Aktivnost uz vježbe

Tijekom semestra, u sklopu vježbi, održat će se laboratorijska vježbe. Laboratorijska vježba uključivat će gradivo koje je tjedan dana unaprijed postavljeno studentima na Merlin stranici kolegija. Na laboratorijskoj vježbi studenti će moći skupiti maksimalno 10 bodova. Na laboratorijskoj vježbi nije definiran prag za prolaz, bodovi se samo pribrajaju ukupnom broju bodova. Ne postoji mogućnost pisanja popravne laboratorijske vježbe, kao ni nadoknade te aktivnosti.

6. Ispit

Ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh. Ispit se sastoji od kviza (teorijskog dijela) koji obuhvaća teme s predavanja od balansiranih binarnih stabala nadalje (AVL, CC, grafovi, itd.).

Nadoknade

Studenti koji su opravdano izostali s nastave za vrijeme kolokvija/kviza i u zadanom roku dostavili ispričnicu imaju pravo pristupiti kolokviju/kvizu na nadoknadi. Ostale aktivnosti na predavanjima i na vježbama (laboratorijska vježba) ne mogu se nadoknaditi niti ispravljati.

Obveze i vrednovanje studenata – prilagođena 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 sklopu prilagođene nastavne satnice mogu izostati s najviše 50% sati nastave (predavanja i vježbi), a dužni su aktivno sudjelovati u aktivnostima tijekom izvođenja nastave (u učionici ili *online*) te izvršavati aktivnosti kolegija u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

2. Obveze i aktivnosti vrednovanja

Obveze i vrednovanje studenata koji studiraju u sklopu prilagođene nastavne satnice, jednake su onima studenata koji studiraju u sklopu pune nastavne satnice.

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

17.6.2025. (uto) 350/366

8.7.2025. (uto) 350/366

4.9.2025. (čet) 350/366

9.9.2025. (uto) 350/366

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE –ljetni (II.) semestar akademske godine 2024./2025.

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

predavanja: UTO 10:00 – 11:30

vježbe: ponedjeljkom u grupama od 8:15 – 13:30 u O-366

Tj.	Datum	Prostor ¹	Tema	Nastava ²	Izvođač(i)
1	03.03.2025.	O-366	Uvod. Upoznavanje s programom i nastavnim obvezama studenata. Formiranje grupa.	V1	Dejan Ljubobratović, pred.
1	04.03.2025.	S32	Uvod i analiza algoritama	P1	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
2	10.03.2025.	O-366	Linearne strukture i rekurzija 1.dio	V2	Dejan Ljubobratović, pred.
2	11.03.2025.	S32	Strategije za oblikovanje algoritama – 1. dio	P2	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
3	17.03.2025.	O-366	Linearne strukture i rekurzija 2.dio	V3	Dejan Ljubobratović, pred.
3	18.03.2025.	S32	Strategije za oblikovanje algoritama – 2. dio	P3	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
4	24.03.2025.	O-366	Dinamičko programiranje	V4	Dejan Ljubobratović, pred.
4	25.03.2025.	S32	Napredni algoritmi sortiranja	P4	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
5	31.03.2025.	O-366	Napredni algoritmi sortiranja	V5	Dejan Ljubobratović, pred.
5	01.04.2025.	S32	Uređeno binarno stablo	P5	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
6	07.04.2025.	O-366	Stabla (osnovni pojmovi, binarna stabla i obilasci)	V6	Dejan Ljubobratović, pred.
6	08.04.2025.	S32	Gomila	P6	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
7	14.04.2025.	O-366	Laboratorijska vježba	V7	Dejan Ljubobratović, pred.
7	15.04.2025.	online	Priprema za 1. kviz	P7	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
8	21.04.2025.	online	Stabla - dubina čvora, visina stabla, pretraživanje stabla	V8	Dejan Ljubobratović, pred.
8	22.04.2025.	366	1. kviz	P8	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
9	28.04.2025.	O-366	Stabla – Uređena binarna stabla	V9	Dejan Ljubobratović, pred.
9	29.04.2025.	S32	AVL, CC i B stablo	P9	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
10	05.05.2025.	O-366	AVL, CC i B stabla	V10	Dejan Ljubobratović, pred.
10	06.05.2025.	S32	Grafovi	P10	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
11	12.05.2025.	O-366	Stabla - automatska izgradnja stabla, uravnoteženost, AVL stabla	V11	Dejan Ljubobratović, pred.
11	13.05.2025.	S32	Obilasci grafova	P11	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
12	19.05.2025.	O-366	Kolokvij	V12	Dejan Ljubobratović, pred.

¹ Upisati broj prostorije ili online

² Upisati P za predavanja ili V za vježbe

12	20.05.2025.	S32	Algoritmi povezanosti	P12	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
13	26.05.2025.	O-366	Grafovi - Algoritmi na grafu	V13	Dejan Ljubobratović, pred.
13	27.05.2025.	S32	Algoritmi minimalnog razapinjućeg stabla	P13	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
14	02.06.2025.	O-366	Grafovi - pretraživanje u dubinu, pretraživanje u širinu	V14	Dejan Ljubobratović, pred.
14	03.06.2025.	S32	Algoritmi najkraćeg puta	P14	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
15	09.06.2025.	O-366	Nadoknade	V15	Dejan Ljubobratović, pred.
15	10.06.2025.	online	Priprema za ispit - samoprovjera	P15	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić