

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
 FAKULTET INFORMATIKE I DIGITALNIH TEHNOLOGIJA  
 Radmile Matejčić 2, Rijeka

Akadska godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Algoritmi i strukture podataka	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan	
Semestar	4.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Marija Brkić Bakarić	
E-mail	<a href="mailto:mbrkic@uniri.hr">mbrkic@uniri.hr</a>	
Ured	Radmile Matejčić 2, 4. kat, kabinet O-408	
Vrijeme konzultacija	<i>uz prethodni dogovor e-mailom, utorkom 10:00 - 11:00</i>	
Asistent	Dejan Ljubobratović, mag. educ. math. et inf.	
E-mail	<a href="mailto:dejan.ljubobratovic@uniri.hr">dejan.ljubobratovic@uniri.hr</a>	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-416 (4. kat)	
Vrijeme konzultacija	<i>Srijedom od 9:00 do 10:00 ili po dogovoru e-mailom</i>	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</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 predmeta</i>		
Položeni kolegiji Uvod u programiranje i Uvod u algoritme i strukture podataka.		
<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"> <li>11. Primijeniti računovodstvenu metodu, metodu agregatne analize i metodu energetskog potencijala za određivanje amortizirane složenosti strukture podataka</li> <li>12. Usporediti a priori i a posteriori analizu vremenske složenosti</li> <li>13. Odrediti vremensku i prostornu složenost algoritama primjenom metoda ocjene rasta funkcije složenosti</li> <li>14. Ilustrirati temeljne algoritme na zadanim linearnim listama, stablima i grafovima</li> <li>15. Implementirati rješenje zadanog problema primjenom odgovarajuće strategije oblikovanja algoritama (podijeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, pretraživanje s vraćanjem)</li> <li>16. Implementirati vlastite i koristiti dostupne linearne (povezana lista, stog, red) i/ili stablaste (binarno stablo, binarno stablo pretraživanja, gomila, općenito stablo) apstraktne tipove podataka za rješenje zadanog problema</li> <li>17. Prepoznati i riješiti problem implementacijom odgovarajućeg algoritma na apstraktnom tipu podataka graf</li> </ol>		
<i>Sadržaj predmeta</i>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>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).</li> </ul>		
<i>Način izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" 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, rad u računalnom laboratoriju te individualni rad izvan učionice, uz primjenu sustava za udaljeno učenje. Studenti će kod upisa predmeta biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje.	
<i>Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju.</li> <li>Richard F. Gilberg, Behrouz A. Forouzan: Data Structures: A Psuedocode approach with C, Cengage Learning, 2004.</li> <li>Robert Sedgewick, Kevin Wayne: Algorithms, Parts 1-2, Addison-Wesley Professional, 2014.</li> <li>Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia: Algorithm Design and Applications, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2015.</li> </ol>		
<i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms, 2nd edition, The MIT Press, 2001.</li> <li>Varsha H.Patil: Data Structures Using C++, Oxford University Press, 2012.</li> <li>Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani: Algorithms, McGraw-Hill, 2008.</li> </ol>		
<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 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 predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).		
<i>Jezik izvođenja nastave</i>	Hrvatski jezik	
<i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i>	Ne	

**OBVEZE, PRAĆENJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA**

**Konstruktivno povezivanje**

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ECTS - PRAKTIČNI RAD	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	2	1	I1-I7	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Aktivnost uz predavanja (individualni rad)	0.25	0.25	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	I1-I4	2 kviza	Kviz1: 0-20 bodova Kviz2: 0-20 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	40
Kontinuirana provjera znanja – praktični dio	1	1	I7	Kolokvij	Kolokvij: 20 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	20
Aktivnost uz vježbe	0.25	0.25	I4-I7	Laboratorijska vježba	Kriteriji su razrađeni za svaki zadatak.	10
Završni ispit	0.50	0.5	I5-I7	Projektni zadatak	Usmeno izlaganje: 30 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti.	30
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>3.25</b>				<b>100</b>

\* Bodovi predstavljaju dodatne bodove za kolegij.

## Obveze i vrednovanje studenata – puna nastavna satnica

### 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 predmetu, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati tijekom nastave te izvršavati aktivnosti predmeta 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 i ti bodovi predstavljaju dodatne bodove, odnosno bodove koji će se pribrojati ukupnim bodovima studenta do maksimalnih 100 bodova.

### 3. Kontinuirana provjera znanja – teorija

Dvapat tijekom semestra održat će se kviz koji obuhvaća teme s predavanja. Kroz aktivnost pisanja kviza studenti mogu ostvariti najviše 40 ocjenskih bodova. Bodovni prag za ove aktivnosti ne postoji. Studenti koji nisu pristupili pisanju kviza mogu pristupiti nadoknadi ako su asistentu dostavili ispričnicu u roku od 10 dana nakon kviza, odnosno svakako prije termina nadoknade u slučaju 2. 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 20 ocjenskih bodova. Ispravljavanje 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. Završni ispit

Završni ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh. Teme za završni ispit objavljuju se na početku semestra. Studenti su dužni predati sve datoteke izvornog koda, kao i seminarski rad (opis problema, pristup rješavanju, opis korištenih struktura podataka i algoritme) najkasnije tri dana prije datuma ispitnog roka. Na dan ispitnog roka studenti su dužni izložiti svoj rad i prikazati rješenje. Popis točnih termina bit će objavljen najkasnije 1 dan prije datuma ispitnog roka.

### 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 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 predmetu, materijali za učenje, zadaci za vježbu, zadaci za domaće zadaće 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 tijekom nastave (u učionici ili *online*) te izvršavati aktivnosti predmeta 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 predmeta moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 35).

Ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

Ako je ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirat će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta tijekom akademske godine).

## Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu

Konačna ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu je zbroj ocjenskih bodova postignutih u kontinuiranom praćenju i vrednovanju i ocjenskih bodova postignutih na ispitu, a donosi se na sljedeći način:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5, slovna ocjena A)
B – 75% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4, slovna ocjena B)
C – 60% - 74,9%	(ekvivalent: dobar 3, slovna ocjena C)
D – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2, slovna ocjena D)
F – 0% - 49,9%	(ekvivalent: nedovoljan 1, slovna ocjena F)

**Ispitni termini**

18.6.2024.

2.7.2024.

6.9.2024.

13.9.2024.

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE – ljetni (IV) semestar akademske godine 2023./2024.**

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

predavanja: petkom u 10:00 u 028

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

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor*	Tema	Nastava	Izvođač
1	4.3.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Uvod. Upoznavanje s programom i nastavnim obvezama studenata. Formiranje grupa.	V1	Dejan Ljubobratović
1	8.3.2024.	10:00 – 11:30	028	Uvod i analiza algoritama	P1	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
2	11.3.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Linearne strukture i rekurzija 1.dio	V2	Dejan Ljubobratović
2	15.3.2024.	10:00 – 11:30	028	Strategije za oblikovanje algoritama – 1. dio	P2	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
3	18.3.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Linearne strukture i rekurzija 2.dio	V3	Dejan Ljubobratović
3	22.3.2024.	10:00 – 11:30	028	Strategije za oblikovanje algoritama – 2. dio	P3	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
4	25.3.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Dinamičko programiranje	V4	Dejan Ljubobratović
4	5.4.2024.	10:00 – 11:30	028	Napredni algoritmi sortiranja	P4	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
5	8.4.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Napredni algoritmi sortiranja Stabla (osnovni pojmovi, binarna stabla i obilasci)	V5	Dejan Ljubobratović
5	12.4.2024.	10:00 – 11:30	028	Uređeno binarno stablo	P5	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
6	15.4.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Uređeno binarno stablo	V6	Dejan Ljubobratović
6	19.4.2024.	10:00 – 11:30	028	Gomila Priprema za 1. kviz	P6	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
7	<b>22.4.2024.</b>	8:15 - 13:30	O-366	<b>1. kviz</b>	P7/V7	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić / D. Ljubobratović
7	26.4.2024.	10:00 – 11:30	028	AVL, CC i B stablo	P8	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
8	<b>29.4.2024.</b>	<b>8:15 - 13:30</b>	O-366	<b>Laboratorijska vježba</b>	<b>V8</b>	<b>Dejan Ljubobratović</b>
8	3.5.2024.	10:00 – 11:30	028	Grafovi	P8	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
9	6.5.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Grafovi - Algoritmi na grafu	V9	Dejan Ljubobratović
9	10.5.2024.	10:00 – 11:30	028	Algoritmi povezanosti	P10	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
10	13.5.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Grafovi - pretraživanje u dubinu, pretraživanje u širinu	V10	Dejan Ljubobratović
10	17.5.2024.	10:00 – 11:30	028	Algoritmi minimalnog razapinjućeg stabla Priprema za 2. kviz	P11	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
11	20.5.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Stabla - Minimalno razapinjuće stablo, Primov algoritam, Kruskalov algoritam	V11	Dejan Ljubobratović
11	24.5.2024.	10:00 – 11:30	028	Algoritmi najkraćeg puta	P12	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić

---

12	27.5.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Kolokvij	V12	Dejan Ljubobratović
13	3.6.2024.	8:15 - 13:30	O-366	Grafovi - Najkraći put u grafu, Dijkstrin algoritam, Floydov algoritam	V13	Dejan Ljubobratović
13	7.6.2024.	10:00 – 11:30	online	Priprema za 2. kviz	P13	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić
14	10.6.2024.	8:15 - 13:30	O-366	2. kviz / Nadoknada 1. kviza i praktičnog kolokvija.	P14/V14	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić / D. Ljubobratović
14	14.6.2024.	10:00 – 11:30	028	Obrane projekata (predrok)	P15	Izv. prof. dr. sc. M. Brkić Bakarić

\*Napomena: upisati broj prostorije ili *online*

P – predavanja

V – vježbe