

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

Akadska godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Programiranje za rješavanje složenih problema	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan	
Semestar	V.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ana Meštrović	
E-mail	amestrovic@uniri.hr	
Ured	O-511	
Vrijeme konzultacija	Utorkom od 12:00 do 13:00 uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent	Milan Petrović	
E-mail	mlan.petrovic@uniri.hr	
Ured	O-522	
Vrijeme konzultacija	Ponedjeljkom od 12:00 do 13:00 uz prethodni dogovor e-mailom	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj je predmeta usvajanje znanja o naprednim tehnikama programiranja. Cilj je osposobiti studente za rješavanje složenih problemskih zadataka.		
<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"> 11. Objasniti korake složenijih algoritama na stablima i grafovima. 12. Objasniti postupke hashiranja i rješavanje problema kolizije. 13. Analizirati i usporediti različite algoritme kriptiranja. 14. Primijeniti i prilagoditi odgovarajuće postojeće algoritme i strukture podataka za rješavanje sličnih/analognih složenijih problema. 15. Razviti računalne programe u kojima će biti implementirani algoritmi za rješavanje složenih problema. 16. Kritički ocijeniti kvalitetu različitih programskih rješenja za zadani problem i izabrati ono rješenje koje je najbolje prema zadanim kriterijima. 		
<i>Sadržaj predmeta</i>		
Na predmetu se obrađuju sljedeći sadržaji: <ul style="list-style-type: none"> ● Uvodna razmatranja složenih problema. Ponavljanje: algoritam, složenost algoritama. (I1-I3) ● Uvodna razmatranja složenih problema i algoritama. (I1-I3) 		

<ul style="list-style-type: none"> ● Složeniji algoritmi na stablima i grafovima. (I1) ● Hash funkcija. Rješavanje kolizije. (I2) ● Algoritmi kriptiranja. (I3) ● Postupci za rješavanje složenih matematičkih problema. (I4-I6) ● Složeniji algoritmi za rad sa znakovnim nizovima. (I4-I6) 		
<i>Način 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>		
<i>Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Competitive Programmer's Handbook, Antti Laaksonen, Draft July 3, 2018 2. Kusalić, D. (2010). Napredno programiranje i algoritmi u C-u i C++-u. Zagreb, Element. 3. Levitin, A. (2012). Introduction to the design & analysis of algorithms. Boston: Pearson. 		
<i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to algorithms. MIT press. 2. Skiena, S. S. (1998). The algorithm design manual: Text (Vol. 1). Springer Science & Business Media. 3. Kocay, W., & Kreher, D. L. (2016). Graphs, algorithms, and optimization. Chapman and Hall/CRC. 4. Ellis, B. (2014). Real-time analytics: Techniques to analyze and visualize streaming data. John Wiley & Sons. 5. Galbraith, S. D. (2012). Mathematics of public key cryptography. Cambridge University Press 6. Ahuja, R. K. (2017). Network flows: theory, algorithms, and applications. Pearson Education. 		
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
<p>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).</p>		
<i>Jezik izvođenja nastave</i>	Hrvatski jezik	
<i>Mogućnost izvođenja na stranom jeziku</i>	Nema	

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-I6			0
2 kolokvija - teorija	0.75		I2-I6	Pisanje 2 online kolokvija iz teorije	0-10 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti za 1. kolokvij 0-10 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti za 2. kolokvij	20
Projektne zadaci iz teorijskog dijela	0.25	0.25	I1,I2	Istraživanje zadane teme i pisanje seminara.	Bodovanje prema unaprijed definiranim kriterijima	10
Laboratorijske vježbe	1	1	I2-I6	Samostalno rješavanje zadanih zadataka danih kroz laboratorijske vježbe	0-20 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	20
Kolokvij - zadaci	1	1	I4-I6	Samostalno rješavanje zadanih zadataka na kolokviju	0-20 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	20
Završni ispit	1	0.5	I1-I6	Praktični dio ispita Online test na Merlinu	10 bodova teorija, 20 zadaci	30
UKUPNO	6	3.75				100

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 koji studiraju u punoj nastavnoj satnici dužni su redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati tijekom nastave te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

2. Dva kolokvija - teorijski dio

Tijekom semestra pišu se dva kolokvija iz teorije. Svaki kolokvij nosi po 10 bodova.

3. Projektne zadaci iz teorijskog dijela

Tijekom semestra radit će se istraživački projektne zadaci vezani uz teorijski dio gradiva.

4. Laboratorijske vježbe

Tijekom semestra bit će održano četiri laboratorijske vježbe koje će uključivati korištenje i primjenu algoritama. Laboratorijske vježbe se izvode tako da student unaprijed dobiva nastavne materijale i zadatke za samostalnu pripremu putem sustava za e-učenje, a zatim na laboratorijskoj vježbi rješava zadatke i predaje rješenja koja se ocjenjuju. Student će rješavanjem zadanih zadataka na svakoj laboratorijskoj vježbi moći skupiti maksimalno 5 bodova, dakle ukupno na svih četiri laboratorijske vježbe maksimalno 20 bodova.

5. Kolokvij - zadaci

Tijekom semestra piše se jedan kolokvij sa zadacima koji nosi 20 bodova. Prag za prolazak kolokvija je 50%, odnosno za izlazak na završni potrebno je imati kolokvij riješeno minimalno 50%. Na kraju semestra predviđeno je pisanje ispravka kolokvija.

6. Završni ispit

Završni ispit sastoji se od dva dijela, praktični dio (ispit sa zadacima) koji nosi 20 bodova i teorijski dio koji nosi 10 bodova. Za prolaz na ispitu potrebno je skupiti barem 50% bodova iz praktičnog i teorijskog dijela zasebno.

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

07.02.2024.

21.02.2024.

20.03.2024.

11.09.2024.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE – zimski (V.) semestar akademske godine 2023./2024.

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

predavanja: utorkom od 10:00 do 11:30 u S-32

vježbe: srijedom od 18:00 do 19:30 u 366

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor*	Tema	Nastava	Izvođač
1.	3.10.	10:00	S-32	Uvod u kolegij. Sadržaj kolegija. Obveze studenata.	P1	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
2.	11.10.	16:00	366	Uvod u kolegij. Sadržaj vježbi. Obveze studenata	V1	Milan Petrović
2.	10.10.	10:00	S-32	Algoritmi – ponavljanje. Vremenska složenost algoritama	P2	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
3.	18.10.	16:00	366	Vremenska složenost algoritama	V2	Milan Petrović
3.	17.10.	10:00	S-32	Problem pretraživanja. Potpuna pretraga. Tehnike: generiranje podskupova, permutacije, backtracking, optimizacije.	P3	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
4.	25.10.	16:00	366	Laboratorijske vježbe 1 Potpuna pretraga (Complete search)	V3	Milan Petrović
4.	24.10.	10:00	online	Pohlepni algoritmi.	P4	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
5.	1.11.	16:00	366	Blagdan	V4	Milan Petrović
5.	31.10.	10:00	S-32	Dinamičko programiranje	P5	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
6.	8.11.	16:00	366	Pohlepni algoritmi i dinamičko programiranje - zadaci	V5	Milan Petrović
6.	7.11.	10:00	S-32	1. Kolokvij iz teorije	P6	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
7.	15.11.	16:00	366	Laboratorijske vježbe 2 Dinamičko programiranje, Bit manipulation	V6	Milan Petrović
7.	14.11.	10:00	S-32	Napredne strukture podataka, grafovi, stabla	P7	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
8.	22.11.	16:00	366	Grafov – zadaci	V7	Milan Petrović
8.	21.11.	10:00	S-32	Putovanje kroz graf, Pretraživanje, Najkraći putevi	P8	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
9.	28.11.	16:00	online	Online vježbe: Grafovi - putovanje i najkraći putevi - zadaci	V8	Milan Petrović
9.	29.11.	10:00	online	Pregled ostalih problemskih zadataka s grafovima	P9	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
10.	6.12.	16:00	366	Kolokvij 1 - zadaci	V9	Milan Petrović
10.	5.12.	10:00	S-32	Teorija brojeva, Kombinatorika, Matrice	P10	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
11.	13.12.	16:00	366	Laboratorijske vježbe 3 Grafovi	V10	Milan Petrović
11.	12.12.	10:00	S-32	2. Kolokvij iz teorije	P11	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
12.	20.12.	16:00	366	Grafovi – Razapinjuće stablo i usmjereni grafovi - zadaci	V11	Milan Petrović

12.	19.12.	10:00	online	Teorija igara	P12	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
13.	10.1.2024.	16:00	366	Laboratorijske vježbe 4 Putevi i šetnje na grafu	V12	Milan Petrović
13.	9.1.2024.	10:00	online	Teorija brojeva. Problemi sa stringovima	P13	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
14.	17.1.2024.	16:00	online	Online vježbe: Teorija brojeva, Problemi sa stringovima	V13	Milan Petrović
14.	16.1.2024.	10:00	S-32	Problemi I algoritmi sa stringovima	P14	Prof. dr. sc. Ana Meštrović
15.	24.1.2024.	16:00	366	Ispravak kolokvija	V14	Milan Petrović
15.	23.1.2024.	10:00	S-32	Nadoknada/ispravak odabrane aktivnosti	P15	Prof. dr. sc. Ana Meštrović

*Napomena: upisati broj prostorije ili *online*

P – predavanja

V – vježbe