

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

Akademski godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Programske paradigme i jezici	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan za modul RPP	
Semestar	5.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Miran Pobar (izv. prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos)	
E-mail	<a href="mailto:mpobar@inf.uniri.hr">mpobar@inf.uniri.hr</a>	
Ured	O-512	
Vrijeme konzultacija	Utorkom u 12h, uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent	Karlo Babić	
E-mail	<a href="mailto:karlo.babic@inf.uniri.hr">karlo.babic@inf.uniri.hr</a>	
Ured	O-419	
Vrijeme konzultacija	Uz prethodni dogovor e-mailom	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Predmet daje pregled različitih programskih paradigmi i njima specifične programske jezike. Obrađuju se temeljni koncepti programiranja koji su jezgra za razvoj i razumijevanje specifičnosti programskog jezika i koriste se za definiranje različitih programskih paradigmi. Detaljnije se razrađuje objektna programska paradigma za mobilne uređaje te s vizualnim skriptiranjem i komponentnim programiranjem.		
<i>Uvjeti za upis predmeta</i>		
Odslušan predmet Osnove programiranja		
<i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
Očekuje se da će nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti biti sposobni: <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Razlikovati različite programske paradigme (imperativna, deklarativna, objektna, vizualna) i opisati ključne razlike među njima</li> <li>12. Usporediti i analizirati različite programske jezike i klasificirati ih prema paradigama kojima pripadaju</li> <li>13. Prepoznati istovrsne koncepte u različitim programskim jezicima i paradigama</li> <li>14. Odabrati prikladnu programsku paradigmu za rješavanje specifičnog problemskog zadatka</li> <li>15. Samostalno osmisliti i izraditi aplikaciju koristeći odgovarajuću programsku paradigmu i koncepte</li> </ol>		
<i>Sadržaj predmeta</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnovne programske paradigme (imperativna, deklarativna, objektna, vizualna) i programski jezici. Druge paradigme (vizualna, paralelno programiranje, komponentno programiranje, generičko, skriptno). Kriteriji podjele programskih jezika. Podjela programskih jezika. (11, 12, 13, 14)</li> </ul>		

- **Imperativna paradigma:** razvoj, osnovne karakteristike, imperativni programski jezik. (I1, I2, I3)
- **Funkcijska paradigma:** teorijske osnove, osnove lambda računa, strategije evaluacije, podudaranje uzoraka, funkcijski programski jezik (npr. Oz, Haskell) (I1, I2, I3)
- **Logička paradigma:** teorijske osnove - logika prvog reda, izračunavanje dedukcijom, teorija unifikacije deklarativni programski jezik (npr. Oz, Prolog) (I1, I2, I3)
- **Objektna paradigma:** razvoj, teorijska osnova, objektni programski jezik (npr. C#, Java) (I1, I2, I3)
- **Skriptno programiranje:** teorijske osnove i praktični pristup (npr. JS, Python, Unity) (I1, I2, I3)
- **Vizualno i komponentno programiranje** - teorijske osnove i praktični primjeri (npr: Unity) (I1, I2, I3)
- **Programiranje temeljeno na događajima:** teorijske osnove i praktični primjeri kroz programiranje za mobilne uređaje (I1, I2, I3, I5)
  - Uvod u razvoj Android aplikacija. Razvojno okruženje.
  - Osnovna arhitektura i životni ciklus. Komponente sustava (Intents, Activities, Services, ...).
  - Osnovni elementi korisničkog sučelja. Obrada događaja.
  - Kontroleri i komponente prikaza.
  - Napredni koncepti: lokacijske usluge, mape i korištenje senzora. Spremanje podataka.

Rad s resursima

<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>	Nastava se izvodi u mješovitom obliku, kombinirajući rad u učionici, individualni rad izvan učionice i e-učenje, koristeći sustav za udaljeno učenje te će se u izvedbenom planu objaviti detaljan raspored nastave s online lekcijama i predavanjima u učionici. Studenti će kod upisa kolegija biti upućeni na korištenje alata iz sustava.	

*Obavezna literatura*

1. A. B. Tucker, R. E. Noonan: Programming Languages – Principles and Paradigms (2nd ed.), McGraw-Hill, 2012
2. M. Gabrielli, S. Martini: Programming Languages: Principles and Paradigms, Springer, 2010
3. Više autora, Android Developer Guides, Google (online)
4. M. Ivašić-Kos: Razvoj android aplikacija: on-line prezentacije predavanja, zadaci i primjeri riješenih zadataka, Moodle e-knjiga, 2019
5. M. Ivašić-Kos: Objektni programski jezici – Java, on-line prezentacije predavanja, zadaci i primjeri riješenih zadataka, Moodle e-knjiga, 2018

*Dopunska literatura*

1. P. von Roy, S. Haridi: Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming, Swedish Institute of Computer Science, pdf
2. B. A. Tate: Seven Languages in Seven Weeks, Pragmatic Bookshelf, 2010
3. D. P. Friedman, M. Wand, C. T. Haynes: Essentials of Programming Languages, 2/e, MIT Press, 2001
4. Ed. Burnette: Hello, Android: introducing Google’s mobile development Platform (2nd edition), 2015.

5. S. McConnell: Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction, 2/e, MS Press, 2004 6. B. Phillips, C. Stewart: Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (4th Edition), 2019, pdf 7. T. Petricek, J. Skeet, Real World Functional Programming: With Examples in F# and C#, Manning, 2010	
<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-I6	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Aktivnost na vježbama	0,25	0,25	I3,I4	Rješenje problemskih zadataka	Bodovanje ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	6*
Seminarski rad	0,25		I1-I3	Prikaz i usporedba paradigmi	Bodovanje prema unaprijed zadanim kriterijima	15
Projektni zadatak	0,5	0,5	I6	Implementacija i dokumentiranje rješenja za zadani problem	Bodovanje programskog rješenja i dokumentacije prema unaprijed zadanim kriterijima	20
Kontinuirana provjera znanja (praktični rad, programiranje, zadaci)	0,5	0,5	I3,I4	1 kolokvij iz praktičnog dijela – rješavanje zadataka na računalu	1. Kolokvij iz praktičnog dijela (0 - 20 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti)	20
Kontinuirana provjera znanja (predavanja - teorijski dio)	0,5		I1-I4	kolokvij iz teorije	kolokvij iz teorije: bodovanje 0 - 15 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	15

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ECTS - PRAKTIČNI RAD	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Završni ispit	1	0,5	I1-I6	Praktični dio i test iz teorijskog dijela	0-30 bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>2,75</b>				<b>100</b>

\* Bodovi predstavljaju dodatne bodove skupljene tijekom semestra. Dodatni bodovi ne mogu povećati broj ostvarenih bodova tijekom semestra iznad maksimalnih 70.

## 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. Aktivnosti na vježbama

Rješavanjem problemskih zadataka na vježbama moguće je ostvariti do 6 dodatnih ocjenskih bodova tijekom semestra. Dodatni bodovi ne mogu povećati broj ostvarenih bodova tijekom semestra iznad maksimalnih 70.

### 3. Seminarski rad

Seminarski rad podrazumijeva samostalnu analizu i usporedbu zadanih programskih paradigmi i jezika. Seminar se piše kao domaća zadaća te se predaje (*uploada*) u sustav za učenje i prezentira nastavniku te ostalim studentima na satu. Kriterij vrednovanja će studenti dobiti uz upute za izradu seminara. Najveći broj bodova za seminarski rad je 15 bodova. Studenti za koje se utvrdi da su u radu koristili veće dijelove doslovno kopiranog teksta dobit će 0 bodova.

Aktivnost **nema** praga prolaska.

### 4. Projektni zadatak

Tijekom semestra studenti će dobiti projektni zadatak za samostalno rješavanje. Projektni zadatak nosi 20 bodova.

Aktivnost **nema** praga prolaska.

### 5. Kolokvij – zadaci

U okviru vježbi predviđen je jedan kolokvij kojim će se provjeravati znanje iz primjene elemenata iz različitih programskih paradigmi u okviru zadanog problemskog zadatka. Student rješava problemske zadatke s ciljem primjene optimalne programske paradigme; moguće je postići najviše 20 bodova.

Aktivnost **nema** praga prolaska.

### 6. Kolokvij – teorija

Tijekom semestra piše se kolokvij iz teorije, koji nosi 15 bodova.

Aktivnost **nema** praga prolaska.

### 7. Završni ispit

Završni ispit sastoji se od praktičnog zadatka (20 bodova) i testa iz teorije (10 bodova).

Završni ispit se smatra položenim ako na njemu student ostvari **minimalno 50% bodova iz praktičnog zadatka** (minimalno 10 ocjenskih bodova) i **50% bodova iz testa iz teorije** (minimalno 5 ocjenskih bodova).

## 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 završnom ispitu moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 35).

Studenti koji su skupili najmanje 35 ocjenskih bodova, mogu pristupiti završnom ispitu.

Završni 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).

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 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

1.02.2024.  
26.02.2024.  
25.03.2024.  
03.09.2024.

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

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

predavanja: utorkom 14:00-15:30 u prostoriji S32

vježbe: četvrtkom 14:00-15:30 u prostoriji 366

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	03.10.2023.	14:00	S-32	Uvodno predavanje. Sadržaj kolegija. Obaveze, motivacija.	P1	M. Pobar
1.	05.10.2023.	14:00	366	Uvod u vježbe, obveze, alati.	V1	K. Babić
2.	10.10.2023.	14:00	S-32	Pregled programskih jezika i paradigmi.	P2	M. Pobar
2.	12.10.2023.	14:00	366	Uvod u koncepte programskih jezika: <i>funkcije, liste, lijena evaluacija, itd.</i>	V2	K. Babić
3.	17.10.2023.	14:00	S-32	Pregled koncepata programskih jezika. Imperativna paradigma i programski jezici.	P3	M. Pobar
3.	19.10.2023.	14:00	366	Uvod u koncepte programskih jezika: <i>funkcije višeg reda, konkurencija, stanje, klase, itd.</i>	V3	K. Babić
4.	24.10.2023.	14:00	S-32	Uvod u deklarativnu programsku paradigmu.	P4	M. Pobar
4.	26.10.2023.	14:00	366	Deklarativne tehnike: <i>iterativno procesiranje, kontrolna apstrakcija, rekurzija</i> Projektni zadatak: odabir teme.	V4	K. Babić
5.	31.10.2023.	14:00	S-32	Uvod u funkcijsku programsku paradigmu	P5	M. Pobar
5.	2.11.2023.	14:00	366	Deklarativne tehnike: <i>rekurzija, liste, akumulatori, programiranje višeg reda</i>	V5	K. Babić
6.	7.11.2023.	14:00	S-32	Elementi funkcijskih programskih jezika. Zadavanje seminarskog rada.	P6	M. Pobar
6.	9.11.2023.	14:00	366	Eksplicitno stanje: <i>stanje, apstraktni tipovi podataka.</i>	V6	K. Babić
7.	14.11.2023.	14:00	S-32	Elementi funkcijskih programskih jezika.	P7	M. Pobar
7.	16.11.2023.	14:00	366	Eksplicitno stanje: <i>kolekcije sa stanjem, algoritam za generiranje random brojeva.</i>	V7	K. Babić
8.	21.11.2023.	14:00	S-32	Uvod u logičku programsku paradigmu .	P8	M. Pobar
8.	23.11.2023.	14:00	366	Deklarativna konkurencija.	V8	K. Babić
9.	28.11.2023.	14:00	S-32	<b>Kolokvij iz teorije</b>	P9	M. Pobar
9.	30.11.2023.	14:00	366	Praktični primjeri zadataka u različitim paradigmama.	V9	K. Babić
10.	5.12.2023.	14:00	S-32	Objektno orijentirana programska paradigma, OO jezici.	P10	M. Pobar
10.	7.12.2023.	14:00	366	Primjer razvoja mobilne aplikacije.	V10	K. Babić
11.	12.12.2023.	14:00	S-32	Programiranje temeljeno na događajima.	P11	M. Pobar
11.	14.12.2023.	14:00	366	Primjer razvoja mobilne aplikacije.	V11	K. Babić
12.	19.12.2023.	14:00	S-32	Programiranje temeljeno na događajima.	P12	M. Pobar
12.	21.12.2023.	14:00	366	<b>Praktični kolokvij</b>	V12	K. Babić
13.	9.1.2024.	14:00	S-32	Vizualno programiranje - programiranje shadera.	P13	M. Pobar
13.	11.1.2024.	14:00	366	Primjer razvoja mobilne aplikacije.	V13	K. Babić
14.	16.1.2024.	14:00	S-32	Zaključna razmatranja i usporedba programskih koncepata i programskih paradigmi.	P14	M. Pobar
14.	18.1.2024.	14:00	366	Vizualno programiranje - programiranje shadera.	V14	K. Babić

---

15.	23.1.2024.	14:00	S-32	<b>Projektni zadatak: obrana/prezentiranje.</b>	P15	M. Pobar
15.	25.1.2024.	14:00	366	Vizualno programiranje - programiranje shadera.	V15	K. Babić

P – predavanja

V – vježbe