

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

Akadska godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Objektno programiranje	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan	
Semestar	3.	
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	
E-mail	<a href="mailto:mpobar@inf.uniri.hr">mpobar@inf.uniri.hr</a>	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-512 (5. kat)	
Vrijeme konzultacija	Utorkom u 12h, uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent		
E-mail		
Ured		
Vrijeme konzultacija	Navesti barem jedan termin (može i napomena „uz prethodni dogovor e-mailom“)	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj predmeta je usvajanje temeljnih znanja o objektno paradigmi te primjena standardnih koncepata objektno paradigme kod modeliranja sustava i implementacije u odabranom objektnom programskom jeziku.		
Cilj je osposobiti studente da samostalno analiziraju i specificiraju zahtjeve, razviju modele i programiraju koristeći objektno-orijentirani pristup u rješavanju 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"> <li>1. Objasniti pojmove objektno paradigme kao što su klasa, objekt, privatnost podataka i enkapsulacija, konstruktori i destruktori, relacije među klasama, hijerarhija klasa, apstrakcije, nasljeđivanje, polimorfizam.</li> <li>2. Osmisliti i modelirati osnovne koncepte klasa kao što su konstruktori, članski atributi i metode s definiranom vidljivošću te ih prikazati odgovarajućim dijagramom (dijagram klasa, dijagram aktivnosti ili slijeda).</li> <li>3. Implementirati klasu s konceptima kao što su konstruktori, članski atributi i metode u odgovarajućem programskom jeziku.</li> <li>4. Osmisliti i modelirati koncepte objektnog modela kao što su enkapsulacija, relacije asocijacije i hijerarhija klasa, nasljeđivanje, preopterećivanje, polimorfizam te ih prikazati dijagramom klasa.</li> </ol>		

- 15. Implementirati koncepte objektnog modela kao što su asocijacija i hijerarhija klasa, nasljeđivanje, preopterećivanje, nadjačavanje i polimorfizam u odgovarajućem programskom jeziku na temelju osmišljenog dijagrama klasa.
- 16. Usporediti i analizirati različite implementacije modela u objektnoj paradigmi kao što je korištenje standardnih operatora, delegata i metoda klase.
- 17. Primijeniti vještine i znanja iz objektno paradigme prilikom rješavanja problemskih zadataka

**Sadržaj predmeta**

- Uvod u objektno modeliranje i programiranje. Standardi i specifičnosti odabranog objektnog jezika (C#). Pojmovi objektno paradigme kao što su klasa, objekt, privatnost podataka i enkapsulacija, konstruktori i destruktori, relacije među klasama, hijerarhija klasa, apstrakcije, nasljeđivanje, preopterećivanje, polimorfizam. (I1)
- Modeliranje osnovnih koncepata klasa kao što su konstruktori, članski atributi i metode s definiranom vidljivošću korištenjem strukturnih dijagrama UML-a (dijagrama klasa, objekata). (I2)
- Definiranje klasa s članskim atributima i funkcijama s definiranom vidljivošću. Konstruktori i destruktori. Preopterećivanje konstruktora i funkcija. Uporaba osnovnih sistemskih klasa i funkcija te korisnički definiranih klasa. Dinamička definicija klasa. Složene klase, nizovi klasa, iteratori. (I3)
- Modeliranje promjena stanja objekata (dijagram aktivnosti, dijagram stanja) i interakcije objekata (dijagram slijeda, dijagram komunikacije). (I2)
- Relacije među klasama. Nasljeđivanje: vrste i primjena nasljeđivanja. Modeliranje i implementacija nasljeđivanja. Hijerarhija klasa i višestruko nasljeđivanje. Nadjačavanje i preopterećivanje funkcija. Apstraktne klase, polimorfizam, sučelja. (I3, I4, I5)
- Iznimke i događaji (I4, I5, I6).
- Delegati, predlošci funkcija i klasa. Preopterećenje operatora. Odabrane biblioteke klasa. (I6)
- Primjeri i analiza objektnih modela i implementacija rješenja problemskih zadataka iz različitih domena primjene. (I6, I7)

<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.
------------------	--

**Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. (više autora): [C# programming guide](#), e-knjiga, Microsoft, 2022
2. M. Ivašić-Kos: Objektno modeliranje – UML, on-line prezentacije predavanja, zadaci i modeli različitih problemskih situacija, Moodle e-knjiga, 2018

**Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Grady Booch: Object-Oriented Analysis and Design with Applications (3rd Edition), 2007
2. Ian Griffiths: Programming C# 10, O'Reilly Media, 2022
3. Dan Clark: Beginning C# Object-Oriented Programming, Apress, 2011
4. Erich Gamma: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 2009
5. Eric Freeman, Elisabeth Robson: Head First Design Patterns (2nd edition), O'Reilly Media, 2020
6. Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, 2015

**Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

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, aktivnost na sustavu za e-učenje	Popisivanje (evidencija aktivnosti)	0
Kontinuirana provjera znanja	0,5	0,25	I1, I2, I4, I6	Teorijski kolokvij (online)	0-30 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
	1	1	I3, I5	Praktični kolokvij na računalima (C#)	0-30 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
Praktični projektni zadatak (završni ispit)	1	1	I7	Izrada projekta (aplikacije)	0-25 bodova ovisno o razrađenosti ideje, funkcionalnosti i kompleksnosti izrađene aplikacije	25
	0,5	0	I7, I2, I4	Prezentacija i dokumentacija projekta	0-15 bodova ovisno o razrađenosti ideje, potpunosti dokumentacije i prezentaciji	15
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>3,25</b>				<b>100</b>

### Obveze i vrednovanje studenata – puna nastavna satnica

#### 1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Predavanja se izvode u bloku od 2 sata prema rasporedu u nastavku. Vježbe se izvode na računalima u bloku od 2 sata prema rasporedu 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 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. Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisati će se teorijski i praktični kolokvij. Teorijski kolokvij uključuje teorijska i praktična pitanja iz tema obrađenih na predavanjima i nosi najviše 30 bodova. Praktični kolokvij uključuje rješavanje programskih zadataka na računalu u programskom jeziku C# i nosi maksimalno 30 bodova.

Kolokviji nemaju definiran prag prolaza pa stoga nisu predviđeni popravni kolokviji.

### 3. Završni ispit - projektni zadatak

Praktični projektni zadatak uključuje samostalnu izradu aplikacije na samostalno odabranu temu u kojem student primjenjuje vještine i znanja iz objektno paradigme. Razvijenu aplikaciju je potrebno dokumentirati i predstaviti. Najveći broj bodova koji se mogu ostvariti za izradu, dokumentaciju i predstavljanje projektnog zadatka je 40. Bodovi će biti dodijeljeni prema unaprijed definiranim kriterijima koje će studenti dobiti uz upute za izradu programskih zadataka. Realizaciju projektnog zadatka prezentira se na završnom ispitu.

Završni ispit se smatra položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-tni uspjeh (ostvari minimalno 20 bodova).

## Obveze i vrednovanje studenata – prilagođena nastavna satnica

### 1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Predavanja se izvode u bloku od 2 sata prema rasporedu u nastavku. Vježbe se izvode na računalima u bloku od 2 sata prema rasporedu 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 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 60 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti završnom ispitu moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 30).

Studenti koji su skupili najmanje 30 ocjenskih bodova, mogu pristupiti završnom ispitu.

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

6.2.2024.

20.2.2024.

19.3.2024.

3.9.2024.

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

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

predavanja: četvrtkom 12:00 – 13:30 u prostoriji O-028 za sve studente.

vježbe: Studenti će početkom semestra biti podijeljeni u grupe. Vježbe se za grupu 1 održavaju utorkom od 12:00-13:30 u prostoriji O-350, za grupu 2 utorkom 14:00-15:30 u prostoriji O-350, a za grupu 3 utorkom 16:00-17:30 u prostoriji O-350.

Tj.	Datum	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	3.10.2023.	350	Uvod u vježbe, obveze pri vježbama, definiranje potrebnog predznanja, software	V1	
1.	5.10.2023.	028	Uvod u predmet, objektno modeliranje i programiranje	P1	Miran Pobar
2.	10.10.2023.	350	Definiranje projektnog zadatka vježbi.	V2	
2.	12.10.2023.	028	Objekti i klase. Implementacija klasa u C#-u: klase, razine vidljivosti atributa i metoda, konstruktori, destruktori, preopterećivanje	P2	Miran Pobar
3.	17.10.2023.	350	Oblikovanje i implementacija osnovnih klasa projektnog zadatka	V3	
3.	19.10.2023.	028	Specifičnosti jezika C#	P3	Miran Pobar
4.	24.10.2023.	350	Oblikovanje i implementacija osnovnih klasa projektnog zadatka	V4	
4.	26.10.2023.	028	Hijerarhija klasa: nasljeđivanje, nadjačavanje, polimorfizam, definicija i implementacija sučelja	P4	Miran Pobar
5.	31.10.2023.	350	Implementacija hijerarhije klasa	V5	
5.	2.11.2023.	028	Generički tipovi i kolekcije	P5	Miran Pobar
6.	7.11.2023.	350	Korištenje kolekcija i generičkih tipova	V6	
6.	9.11.2023.	028	Interakcija objekata; događaji, delegati, iznimke	P6	Miran Pobar
7.	14.11.2023.	350	Implementacija delegata; rukovanje iznimkama	V7	
7.	16.11.2023.	028	Pristup bazama podataka, ORM, LINQ	P7	Miran Pobar
8.	21.11.2023.	350	Implementacija pristupa bazi podataka kroz EF Core	V8	
8.	23.11.2023.	028	UML, modeliranje strukture klasa	P8	Miran Pobar
9.	28.11.2023.	350	Korištenje LINQ za rad s bazom podataka	V9	
9.	30.11.2023.	028	<b>Praktični kolokvij</b>	P9	Miran Pobar
10.	5.12.2023.	350	Modeliranje strukture klasa	V10	
10.	7.12.2023.	028	Modeliranje interakcije objekata	P10	Miran Pobar
11.	12.12.2023.	350	Modeliranje interakcije objekata	V11	
11.	14.12.2023.	028	Praktikum, definiranje projektnih zadataka	P11	Miran Pobar
12.	19.12.2023.	350	<b>Teorijski kolokvij</b>	V12	
12.	21.12.2023.	028	Razvoj aplikacija s grafičkim sučeljem	P12	Miran Pobar
13.	9.1.2024.	350	Implementacija grafičkog sučelja aplikacije	V13	
13.	11.1.2024.	028	OOM studija slučaja	P13	Miran Pobar
14.	16.1.2024.	350	Testiranje i završna dorada projektnog zadatka	V14	
14.	18.1.2024.	028	Česti uzorci dizajna u objektno-orijentiranom modeliranju	P14	Miran Pobar

---

15.	23.1.2024.	350	Primjeri implementacije uzorka dizajna	V15	
15.	25.1.2024.	028	Česti uzorci dizajna u objektno-orientiranom modeliranju	P15	Miran Pobar

P – predavanja

V – vježbe