

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

Akademski godina 2024./2025.

OSNOVNI PODATCI O KOLEGIJU		
Naziv kolegija	Objektno programiranje	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Fizika	
Status kolegija	Obvezni na smjeru informatika	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	Broj ECTS bodova	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr. sc. Miran Pobar	
E-mail	<a href="mailto:mpobar@inf.uniri.hr">mpobar@inf.uniri.hr</a>	
Ured	O-512	
Vrijeme konzultacija	Utorkom u 13h, uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistentica	Ivona Franković Lučić	
E-mail	<a href="mailto:ifrankovic@inf.uniri.hr">ifrankovic@inf.uniri.hr</a>	
Ured	O-421	
Vrijeme konzultacija	Utorkom 9:00 – 11:00, uz prethodni dogovor e-mailom	
DETALJNI OPIS KOLEGIJA		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
<p>Cilj kolegija je usvajanje temeljnih znanja o objektno paradigmi te primjena standardnih koncepata objektno paradigme kod modeliranja sustava i implementacije u odabranom objektnom programskom jeziku.</p> <p>Cilj je osposobiti studente da samostalno analiziraju i specificiraju zahtjeve, razviju modele i programiraju koristeći objektno-orijentirani pristup u rješavanju problemskih zadataka.</p>		
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>		
Nema uvjeta za upis kolegija.		
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<p>Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. 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>12. 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>13. Implementirati klasu s konceptima kao što su konstruktori, članski atributi i metode u odgovarajućem programskom jeziku.</li> <li>14. Osmisliti i modelirati koncepte objektnog modela kao što su enkapsulacija, relacije asocijacije i hijerarhija klasa, nasljeđivanje, preopterećivanje, polimorfizam te ih prikazati dijagramom klasa.</li> <li>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.</li> </ol>		

<p>16. Usporediti i analizirati različite implementacije modela u objektnoj paradigmi kao što je korištenje standardnih operatora, delegata i metoda klase.</p> <p>17. Primijeniti vještine i znanja iz objektno paradigme prilikom rješavanja problemskih zadataka</p>		
<p><b>Sadržaj kolegija</b></p>		
<p>Na kolegiju se obrađuju sljedeći sadržaji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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)</li> <li>– Modeliranje osnovnih koncepata klasa kao što su konstruktori, članski atributi i metode s definiranom vidljivošću korištenjem strukturnih dijagrama UML-a (dijagrama klasa, objekata). (I2)</li> <li>– 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)</li> <li>– Modeliranje promjena stanja objekata (dijagram aktivnosti, dijagram stanja) i interakcije objekata (dijagram slijeda, dijagram komunikacije). (I2)</li> <li>– 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)</li> <li>– Iznimke i događaji (I4, I5, I6).</li> <li>– 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)</li> </ul>		
<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 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 _____
	<input checked="" type="checkbox"/> učenje temeljeno na izazovima iz stvarnoga svijeta	
<p><i>Komentari</i></p>	<p>Nastava se izvodi u mješovitom obliku, kombinirajući rad u učionici, individualni rad izvan učionice i e-učenje.</p>	
<p><b>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (više autora): <a href="#">C# programming guide</a>, e-knjiga, Microsoft, 2022</li> <li>2. M. Ivašić-Kos: Objektno modeliranje – UML, on-line prezentacije predavanja, zadaci i modeli različitih problemskih situacija, Moodle e-knjiga, 2018</li> </ol>		
<p><b>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grady Booch: Object-Oriented Analysis and Design with Applications (3rd Edition), 2007</li> <li>2. Ian Griffiths: Programming C# 10, O'Reilly Media, 2022</li> <li>3. Dan Clark: Beginning C# Object-Oriented Programming, Apress, 2011</li> <li>4. Erich Gamma: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 2009</li> <li>5. Eric Freeman, Elisabeth Robson: Head First Design Patterns (2nd edition), O'Reilly Media, 2020</li> <li>6. Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, 2015</li> </ol>		
<p><b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></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</p>		

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).	
Jezik izvođenja nastave	Hrvatski jezik
Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	Ne

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

#### 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. 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. 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

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 60 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti ispitu moraju ostvariti 50% i više ocjenskih bodova (minimalno 30) koje je bilo moguće steći kroz kontinuirano vrednovanje, uz zadovoljenje dodatnih uvjeta propisanih ovim izvedbenim planom.

Ispit nosi udio od maksimalno 50 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**

7.2.2025.

21.2.2025.

19.3.2025.

4.9.2025.

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE – zimski (III.) semestar akademske godine 2024./2025.**

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

predavanja: petkom 10:00 – 11:30 u prostoriji O-028 za sve studente.

vježbe: Studenti će početkom semestra biti podijeljeni u grupe. Vježbe se održavaju utorkom 12:00 – 13:30 (G1), 14:00 – 15:30 (G2), 16:00 – 17:30 (G3) u učionici O-350

Tj.	Datum	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	1.10.2024.	350	Uvod u vježbe, obveze pri vježbama, definiranje potrebnog predznanja, software	V1	I. Franković Lučić
1.	4.10.2024.	028	Uvod u predmet, objektno modeliranje i programiranje	P1	M. Pobar
2.	8.10.2024.	350	Definiranje projektnog zadatka vježbi.	V2	I. Franković Lučić
2.	11.10.2024.	028	Objekti i klase. Implementacija klasa u C#-u: klase, razine vidljivosti atributa i metoda, konstruktori, destruktori, preopterećivanje	P2	M. Pobar
3.	15.10.2024.	350	Oblikovanje i implementacija osnovnih klasa projektnog zadatka	V3	I. Franković Lučić
3.	18.10.2024.	028	Specifičnosti jezika C#	P3	M. Pobar
4.	22.10.2024.	350	Oblikovanje i implementacija osnovnih klasa projektnog zadatka	V4	I. Franković Lučić
4.	25.10.2024.	028	Hijerarhija klasa: nasljeđivanje, nadjačavanje, polimorfizam, definicija i implementacija sučelja	P4	M. Pobar
5.	29.10.2024.	350	Implementacija hijerarhije klasa	V5	I. Franković Lučić
5.	1.11.2024.	online	Generički tipovi i kolekcije	P5	M. Pobar
6.	5.11.2024.	350	Korištenje kolekcija i generičkih tipova	V6	I. Franković Lučić
6.	8.11.2024.	028	Interakcija objekata; događaji, delegati, iznimke	P6	M. Pobar
7.	12.11.2024.	350	Implementacija delegata; rukovanje iznimkama	V7	I. Franković Lučić
7.	15.11.2024.	028	Pristup bazama podataka, ORM, LINQ	P7	M. Pobar
8.	19.11.2024.	350	<b>Praktični kolokvij</b>	V8	I. Franković Lučić
8.	22.11.2024.	028	UML, modeliranje strukture klasa	P8	M. Pobar
9.	26.11.2024.	350	Implementacija pristupa bazi podataka kroz EF Core	V9	I. Franković Lučić
9.	29.11.2024.	028	Praktikum, definiranje projektnih zadataka	P9	M. Pobar
10.	3.12.2024.	350	Korištenje LINQ za rad s bazom podataka	V10	I. Franković Lučić
10.	6.12.2024.	028	Modeliranje interakcije objekata	P10	M. Pobar
11.	10.12.2024.	350	Modeliranje strukture klasa	V11	I. Franković Lučić
11.	13.12.2024.	028	Razvoj aplikacija s grafičkim sučeljem	P11	M. Pobar
12.	17.12.2024.	350	Modeliranje interakcije objekata	V12	I. Franković Lučić
12.	20.12.2024.	028	OOM studija slučaja	P12	M. Pobar
13.	7.1.2025.	350	Implementacija grafičkog sučelja aplikacije	V13	I. Franković Lučić
13.	10.1.2025.	028	<b>Teorijski kolokvij</b>	P13	M. Pobar
14.	14.1.2025.	350	Primjeri implementacije uzorka dizajna	V14	I. Franković Lučić
14.	17.1.2025.	028	Česti uzorci dizajna u objektno-orijentiranom modeliranju	P14	Miran Pobar
15.	21.1.2025.	350	Testiranje i završna dorada projektnog zadatka	V15	I. Franković Lučić
15.	24.1.2025.	028	Česti uzorci dizajna u objektno-orijentiranom modeliranju	P15	Miran Pobar