

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka  
Akademska 2020./2021. godina

## OBJEKTNO ORIJENTIRANO PROGRAMIRANJE

Studij: Preddiplomski studij informatike

Godina i semestar: 3. godina, 5. semestar

ECTS bodovi: 5

Nastavno opterećenje: 2 + 2

### **Nositelji predmeta:**

Izv. prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos  
e-mail: marinai@inf.uniri.hr  
Vrijeme konzultacija: uz prethodnu najavu e-mailom,  
četvrtkom 10:00-12:00

### **Asistenti:**

Ivona Franković  
e-mail: ifrankovic@uniri.hr  
Vrijeme konzultacija: uz prethodnu najavu e-  
mailom, utorkom 12:00-14:00

## OBJEKTNO ORIJENTIRANO PROGRAMIRANJE

### Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

Usvajanje pojmova objektno-orijentirane tehnologije. Na primjeru odabranog programskog jezika, osposobljavanje studenata da samostalno programiraju i koriste objektno-orijentirani pristup i metode u rješavanju problema.

### Korespondentnost i korelativnost programa

Program kolegija izravno koristi i proširuje znanja iznijeta u programima kolegija: Programiranje 1, Programiranje 2 i Algoritmi i strukture podataka.

### Okvirni sadržaj predmeta

Objektno-orijentirani sustavi i razvoj programske podrške. Uvod u objektno-orijentirano programiranje sa programskim jezikom C++. Definiranje i uporaba klasa. Konstruktori i destruktori. Uporaba osnovnih sistemskih klasa i funkcija. Dinamička definicija klasa. Konstruktor kopije i reference na klasu. Nadjačavanje i preopterećivanje funkcija. Nasljeđivanje: vrste i primjena nasljeđivanja. Hijerarhija klase i višestruko nasljeđivanje. Složene klase, nizovi klasa. Apstraktne klase, polimorfizam, virtualne klase. Globalni i statički objekti i metode. Tokovi i datoteke. Predložci funkcija i klasa. Vektori. Preopterećenje operatora. STL kontejneri. STL iteratori i algoritmi. Iznimke i upravljanje iznimkama. Upravljanje memorijom i pokazivači. Podešavanje performansa aplikacije.

Digitalne igre – vrste, osnovni elementi, dizajn, razvojni alati (game engine). Razvojna okolina Unity. Usporedba C++ i C#. Korištenje C# u Unity-ju za razvoj računalnih igara.

### Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, konzultacije

### Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Malik, D.S., C++ Programming From Problem Analysis to Program Design, 6th ed, Cengage Learning, Boston, 2013.
2. Rao S., Liberty J. Jones B., Sams teach yourself C++ in one hour a day, 6th ed, Sams Publishing, Indianapolis, 2008.
3. Clark, D., Beginning C# Object- Oriented Programming, Dan Clark, 2011.
4. Jones B., Sams teach yourself C# Language in 21 Days, Sams Publishing, Indianapolis, 2004.
5. Hocking, J., Unity in action, Manning Publications Co., 2015.
6. Thorn, A., Learn Unity for 2D game development, Apress, 2014.

### Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Liberty, J., C++ Unleashed, Sams Publishing, Indianapolis, 2000.
2. Stroustrup, B.: The C++ Programming Language, Addison-Wesley, 2000.
3. Rossel, S., Object-Oriented Programming in C#, Synfusion, Inc., 2016.
4. Gibson, J., Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#, Addison – Wesley, 2014.
5. Tristem, B., Geig, M., Sams Teach Yourself Unity Game Development in 24 Hours, 2nd ed, Sams Publishing, Indianapolis, 2015.

### Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

### Mogućnost izvođenja na stranom jeziku:

Ne

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	Usvojiti pojmove iz objektno-orijentirane paradigme.
2.	Samostalno programirati u jeziku C++ koristeći objektni pristup u rješavanju problemskih zadataka.
3.	Osmisliti računalnu igru i napraviti njenu implementaciju.
4.	Koristiti programske vještine i znanja iz OO programiranja prilikom razvoja računalnih igara u Unity-u

#### AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS (JP)	ECTS (DP)	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	0,5	/	1,2	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Kontinuirana provjera znanja	1	1	1	Jedan kviz	0-30 bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
	1,5	1,5	1, 2	Jedan kolokvij na računalima	0-30 bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
Projektni zadatak	0,5	0,5	3, 4	Prezentacija i dokumentacija aplikacije	0-10 bodova ovisno o razrađenosti ideje, potpunosti dokumentacije i prezentaciji	10
	1,5	/	3, 4	Izrada aplikacije	0-30 bodova vrednovanje elemenata i funkcionalnosti izrađene računalne igre	30
<b>UKUPNO</b>	<b>5</b>	<b>3</b>				<b>100</b>

#### Obveze i vrednovanje studenata

##### 1. Pohađanje nastave

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. Kolokviji se pišu u terminu vježbi i evidentira se prisutnost studenata na kolokvijima.

Osim sudjelovanja na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>).

##### 2. Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisati će se dva kolokvija. Svaki kolokvij uključuje rješavanje programskih zadataka na računalu u programskom jeziku C++ i ima maksimalno 30 bodova.

Nisu definirani pragovi na kontinuiranim provjerama znanja, pa stoga nisu predviđeni popravni kolokviji niti popravni kviz.

### 3. Projektni zadatak

Projektni zadatak uključuje samostalnu izradu ili izradu u paru računalne igre u Unity-u prema smjernicama danim tijekom nastave. Razvijenu igru je potrebno dokumentirati i predstaviti. Najveći broj bodova koji se mogu ostvariti za projektni zadatak 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.

#### Ocjena iz kolegija

Ukupna ocjena zbroj je bodova ostvarenih tijekom aktivnosti kontinuirane provjere znanja i projektnog zadatka.

#### Završni ispit

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 60 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti završnom ispitu moraju ostvariti minimalno 50% bodova.

Završni ispit nosi udio od maksimalno 40 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

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

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

#### Ispitni rokovi

Redoviti:

1. 09.02.2021.
2. 23.02.2021.

Izvanredni:

3. 30.03.2021.
4. 03.09.2021.

## RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2020./2021. – zimski (I) semestar

**Napomena:** Moguće su manje izmjene rasporeda. Ovisno o epidemiološkoj situaciji izazvane korona virusom moguće su promjene u obliku izvođenja nastave te je za nove verzije rasporeda potrebno pratiti obavijesti u e-kolegiju.

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	05.10.2020.		online	Obveze pri vježbama, Definiranje potrebnog predznanja, Software	JP1	Ivona Franković
1.	05.10.2020.		online	Obveze pri vježbama, Definiranje potrebnog predznanja, Software	JP2	Ivona Franković
1.	08.10.2020.	12:15 – 14:00	S32	Uvod u predmet, Objektni pristup	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
2.	12.10.2019.	12:00 – 13:30	350	Objektni pristup, Klase, Privatni atributi i metode, Poziv klase	JP1	Ivona Franković
2.	12.10.2019.	13:45 – 15:15	350	Objektni pristup, Klase, Privatni atributi i metode, Poziv klase	JP2	Ivona Franković
2.	15.10.2020.	12:15 – 14:00	S32/ online	Klase, Privatni atributi i metode, Poziv klase	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
3.	19.10.2020.	12:00 – 13:30	350	Konstruktori, Destruktori, Preopterećivanje	JP1	Ivona Franković
3.	19.10.2020.	13:45 – 15:15	350	Konstruktori, Destruktori, Preopterećivanje	JP2	Ivona Franković
3.	22.10.2020.		S32/ online	Konstruktori, Destruktori, Preopterećivanje	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
4.	26.10.2019.	12:00 – 13:30	350	Niz klase, Dinamička def. klase, This, Složene klase.	JP1	Ivona Franković
4.	26.10.2019.	13:45 – 15:15	350	Niz klase, Dinamička def. klase, This, Složene klase.	JP2	Ivona Franković
4.	29.10.2020.	12:15 – 14:00	S32/ online	Niz klase, Dinamička def. klase, This, Složene klase.	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
5.	02.11.2020.		350/ online	Predlošci i vektori, Copy konstruktor, Ref. na klasu	JP1	Ivona Franković
5.	02.11.2020.		350/ online	Predlošci i vektori, Copy konstruktor, Ref. na klasu	JP2	Ivona Franković
5.	05.11.2020.	12:15 – 14:00	S32/ online	Predlošci i vektori, Copy konstruktor, Ref. na klasu	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
6.	09.11.2020.	12:00 – 13:30	350	Nasljeđivanje, nadjačavanje i višestruko nasljeđivanje.	JP1	Ivona Franković
6.	09.11.2020.	13:45 – 15:15	350	Nasljeđivanje, nadjačavanje i višestruko nasljeđivanje.	JP2	Ivona Franković
6.	12.11.2020.	12:15 – 14:00	S32/ online	Nasljeđivanje, nadjačavanje i višestruko nasljeđivanje.	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
7.	16.11.2020.	12:00 – 13:30	350	Apstraktne klase, Polimorfizam, Virtualne klase	JP1	Ivona Franković
7.	16.11.2020.	13:45 – 15:15	350	Apstraktne klase, Polimorfizam, Virtualne klase	JP2	Ivona Franković
7.	19.11.2020.		S32/ online	Apstraktne klase, Polimorfizam, Virtualne klase	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
8.	23.11.2020.	12:00 – 13:30	350	Kolokvij	JP1	Ivona Franković
8.	23.11.2020.	13:45 – 15:15	350	Kolokvij	JP2	Ivona Franković
8.	26.11.2020.	12:15 – 14:00	S32/ online	STL kontejneri. STL iteratori i algoritmi	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
9.	30.11.2020.		350/ online	STL kontejneri. STL iteratori i algoritmi	JP1	Ivona Franković
9.	30.11.2020.		350/ online	STL kontejneri. STL iteratori i algoritmi	JP2	Ivona Franković
9.	03.12.2020.	12:15 – 14:00	online	Case study	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
10.	07.12.2020.	12:00 – 13:30	350	Kviz	JP1	Ivona Franković
10.	07.12.2020.	13:45 – 15:15	350	Kviz	JP2	Ivona Franković
10.	10.12.2020.	12:15 – 14:00	S32/ online	Podešavanje performansa aplikacije. Upravljanje memorijom i pokazivači.	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
11.	14.12.2020.	12:00 – 13:30	350	Unity – alat za izradu igara	JP1	Ivona Franković
11.	14.12.2020.	13:45 – 15:15	350	Unity – alat za izradu igara	JP2	Ivona Franković
11.	17.12.2020.		S32/ online	Računalne igre.	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
12.	21.12.2020.	12:00 – 13:30	350	Unity – stvaranje environment-a igre	JP1	Ivona Franković

## Objektno orijentirano programiranje

12.	21.12.2020.	13:45 – 15:15	350	Unity – stvaranje environment-a igre	JP2	Ivona Franković
12.	07.01.2021.	12:15 – 14:00	S32/ <i>online</i>	Razvoj računalnih igara. Dizajn.	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
13.	11.01.2021.	12:00 – 13:30	350	Primjena C# u Unity-ju. Input – kretanje lika		
13.	11.01.2021.	13:45 – 15:15	350	Primjena C# u Unity-ju. Input – kretanje lika		
13.	14.01.2021.	12:15 – 14:00	S32/ <i>online</i>	Razvoj računalnih igara. Unity engine	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
14.	18.01.2021.	12:00 – 13:30	350	Primjena mehanika igre	JP1	Ivona Franković
14.	18.01.2021.	13:45 – 15:15	350	Primjena mehanika igre	JP2	Ivona Franković
14.	21.01.2021.	12:15 – 14:00	S32/ <i>online</i>	Praktikum, Definiranje projektnih zadataka	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos
15.	25.01.2021.		350/ <i>online</i>	Uključivanje zvuka. GUI. Build igre	JP1	Ivona Franković
15.	25.01.2021.		350/ <i>online</i>	Uključivanje zvuka. GUI. Build igre	JP2	Ivona Franković
15.	28.01.2021.		<i>online</i>	Predstavljanje i analiza projektnih zadataka	P	dr.sc. Marina Ivašić-Kos

Izvođenje nastave prilagodit će se epidemiološkoj situaciji, tako da će se po potrebi održati u virtualnom okruženju.