

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Objektno programiranje	
Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij informatike	
Status predmeta	obvezatan	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos doc. dr. sc. Miran Pobar	
E-mail	marinai@inf.uniri.hr mpobar@inf.uniri.hr	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-512 (5. kat)	
Vrijeme konzultacija	uz prethodnu najavu e-mailom, četvrtkom 11:00-13:00	
Asistent	Milan Petrović, mag. inf.	
E-mail	milan.petrovic@inf.uniri.hr	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-522 (5. kat)	
Vrijeme konzultacija	uz prethodnu najavu e-mailom, srijedom 10:00-12:00	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
Ciljevi predmeta		
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.		
Uvjeti za upis predmeta		
Odslušani predmeti Programiranje 1 i Programiranje 2.		
Očekivani ishodi učenja za predmet		
Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:		
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.		
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).		
13. Implementirati klasu s konceptima kao što su konstruktori, članski atributi i metode u odgovarajućem programskom jeziku.		
14. Osmisliti i modelirati koncepte objektnog modela kao što su enkapsulacija, relacije asocijacije i hijerarhija klasa, nasljeđivanje, preopterećivanje, polimorfizam te ih prikazati dijagramom klasa.		
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, prijatelja klase 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.
- Modeliranje osnovnih koncepata klasa kao što su konstruktori, članski atributi i metode s definiranom vidljivošću korištenjem strukturnih dijagrama UML-a (dijagrama klasa, objekata).
- 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. Konstruktor kopije i reference na klasu. Složene klase, nizovi klasa, vektori.
- Modeliranje promjena stanja objekata (dijagram aktivnosti, dijagram stanja) i interakciju objekata (dijagram slijeda, dijagram komunikacije).
- Relacije među klasama. Nasljeđivanje: vrste i primjena nasljeđivanja. Modeliranje i implementacija nasljeđivanja. Hijerarhija klasa i višestruko nasljeđivanje. Nadjačavanje i preopterećivanje funkcija. Apstraktne klase, polimorfizam, virtualne klase.
- Predlošci funkcija i klasa. Preopterećenje operatora. Odabrana poglavlja iz STL biblioteke.
- Primjeri i analiza objektnih modela i implementacija rješenja problemskih zadataka iz različitih domena primjene.

<i>Vrsta izvođenja nastave</i>	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☒ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ 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 (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Robert Lafore: Object-Oriented Programming in C++ (4th Edition), e-knjiga, pdf, 2001
2. Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language, 4th Edition, Addison-Wesley; 2013, pdf
3. B. Stroustrup: Programming Principles and Practice Using C++ (Second Edition), Addison-Wesley, 2014
4. Grady Booch: Object-Oriented Analysis and Design with Applications (3rd Edition), 2007, pdf
5. M. Ivašić-Kos: Objektno progamiranje –C++, on-line prezentacije predavanja, zadaci i primjeri riješenih zadataka, Moodle e-knjiga, 2018
6. 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. Tony Gaddis: Starting Out with C++ from Control Structures to Objects(9th Edition), 2017

2. Erich Gamma: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, 2009, pdf
3. Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship, 2015
4. Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14, Scott Meyers, 2014.
5. B. Lippman: C++ Primer (5th Edition), Stanley, 2013, pdf

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 Odjela za informatiku). 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).

Mogućnost izvođenja na stranom jeziku Ne

OBVEZE, PREĆANJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi	2	I1-I6	Prisutnost studenata, aktivnost na sustavu za e-učenje	Popisivanje (evidencija aktivnosti)	0
Kontinuirana provjera znanja	0,5	I1, I2, I4, I6	Teorijski kolokvij (online)	0-30 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
	1	I3, I5	Praktični kolokvij na računalima (C++)	0-30 bodova ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
Praktični projektni zadatak (završni ispit)	1	I7	Izrada projekta (aplikacije)	0-25 bodova ovisno o razrađenosti ideje, funkcionalnosti i kompleksnosti izrađene aplikacije	25
	0,5	I7, I2, I4	Prezentacija i dokumentacija projekta	0-15 bodova ovisno o razrađenosti ideje, potpunosti dokumentacije i prezentaciji	15
UKUPNO	5				100

Obveze i vrednovanje studenata

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. 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 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.

Teorijski kolokvij nema definiran prag prolaza pa stoga nije predviđen popravni kolokvij.

Da bi ostvario ocjenске bodove **na praktičnom kolokviju, student mora ostvariti barem 50% bodova** od ukupnog broja bodova na praktičnom kolokviju. U unaprijed danom terminu krajem semestra moguće je ispravljati praktični kolokvij; bodovi ostvareni na ispravku zamjenjuju bodove ostvarene na praktičnom kolokviju. Ispravku praktičnog kolokvija mogu, ako žele, pristupiti i studenti koji su ostvarili 50% i više bodova na praktičnom kolokviju.

3. Završni ispit - projektni zadatak

Praktični projektni zadatak uključuje samostalnu izradu aplikacije na samostalno odabranu temu u kojem student primjenjuje vještine i znanja iz objektne 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).

Ocjenjivanje

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 60 ocjenjskih bodova, a da bi mogli pristupiti završnom ispitu moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 30).

Studenti koji su skupili najmanje 30 ocjenjskih 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 iz predmeta

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: 11.2.2021.
25.2.2021.

Izvanredni: 17.3.2021.
8.9.2021.

RASPORED NASTAVE – zimski (3.) semestar ak. godine 2021./2022.

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

predavanja: ponedjeljkom u 12:00 – 13:30 u O-028

vježbe: petkom u grupama: 14:15-15:45 i 16:00-17:30 u O-366

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	4.10.2021.	12:00 –13:30	028	Uvod u predmet, objektni pristup, OOM, UML	P1	Miran Pobar
1.	8.10.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Obveze pri vježbama, definiranje potrebnog predznanja, software	V1	Milan Petrović
2.	11.10.2021.	12:00 –13:30	028	Dijagram klasa, dijagram objekata	P2	Miran Pobar
2.	15.10.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Dijagram klasa, dijagram objekata	V2	Milan Petrović
3.	18.10.2021.	12:00 –13:30	028	Dijagram aktivnosti i dijagram stanja	P3	Miran Pobar
3.	22.10.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Dijagram aktivnosti i dijagram stanja	V3	Milan Petrović
4.	25.10.2021.	12:00 –13:30	028	Modeliranje interakcije objekata: dijagram slijeda i dijagram komunikacije	P4	Miran Pobar
4.	29.10.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Dijagram slijeda i dijagram komunikacije	V4	Milan Petrović
5.	5.11.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Implementacija klasa u C++-u	V5	Milan Petrović
6.	8.11.2021.	12:00 –13:30	028	Implementacija klasa u C++-u: klase, privatni atributi i metode, konstruktori, destruktori, preopterećivanje	P6	Miran Pobar
6.	12.11.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Konstruktori, destruktori, preopterećivanje	V6	Milan Petrović
7.	15.11.2021.	12:00 –13:30	028	Niz klasa, dinamička def. klasa, this, složene klase.	P7	Miran Pobar
7.	19.11.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Niz klasa, dinamička def. klasa, this, složene klase.	V7	Milan Petrović
8.	22.11.2021.	12:00 –13:30	028	Predlošci i vektori, copy konstruktor, ref. na klasu	P8	Miran Pobar
8.	26.11.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Predlošci i vektori, copy konstruktor, ref. na klasu	V8	Milan Petrović
9.	29.11.2021.	12:00 –13:30	028	Nasljeđivanje, nadjačavanje i višestruko nasljeđivanje.	P9	Miran Pobar
9.	3.12.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Nasljeđivanje, nadjačavanje i višestruko nasljeđivanje.	V9	Milan Petrović
10.	6.12.2021.	12:00 –13:30	028	Apstraktne klase, polimorfizam, virtualne klase	P10	Miran Pobar
10.	10.12.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Praktični kolokvij	V10	Milan Petrović
11.	13.12.2021.	12:00 –13:30	028	Predlošci funkcija i klasa. Preopterećivanje operatora.	P11	Miran Pobar
11.	17.12.2021.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Teorijski kolokvij	V11	Milan Petrović
12.	20.12.2021.	12:00 –13:30	028	STL kontejneri. STL iteratori i STL algorithm	P12	Miran Pobar
13.	10.1.2022.	12:00 –13:30	028	Praktikum, definiranje projektnih zadataka	P13	Miran Pobar
13.	14.1.2022.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Apstraktne klase, polimorfizam, virtualne klase; STL	V13	Milan Petrović
14.	17.1.2022.	12:00 –13:30	028	Česti obrasci u OP	P14	Miran Pobar
14.	21.1.2022.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Ispravak praktičnog kolokvija	V14	Milan Petrović
15.	24.1.2022.	12:00 –13:30	028	Predstavljanje i analiza projektnih zadataka	P15	Miran Pobar
15.	28.1.2022.	14:15-15:45/ 16:00-17:30	366	Predlošci, česti obrasci u OP	V15	Milan Petrović

P – predavanja

V – vježbe

Napomena: Moguće su izmjene rasporeda nastave. Za nove verzije rasporeda potrebno je pratiti obavijesti u e-kolegiju.