

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

Akademski godina 2023./2024.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	Osnove razvoja računalnih igara	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Informatika	
Status predmeta	obvezatan	
Semestar	6.	
Bodovna vrijednost i nastavno opterećenje	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos	
E-mail	marinai@uniri.hr	
Ured	O-510	
Vrijeme konzultacija	Nakon predavanja, prema dogovoru e-mailom	
Asistent	Iva Magdić	
E-mail	iva.magdic@uniri.hr	
Ured	O-419	
Vrijeme konzultacija	Nakon vježbi, prema dogovoru e-mailom	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj predmeta je usvajanje temeljnih koncepata o vrstama računalnih igara, te o dizajnu i razvoju računalnih igara. Studente će se osposobiti da primjenom osnovnih načela dizajna i praktičnih znanja o razvoju računalnih igara osmisle i samostalno dizajniraju računalnu igru određujući njen sadržaj, cilj i pravila te da razviju njen prototip koristeći razvojno okruženju za izradu računalnih igara i interaktivnih sadržaja.		
<i>Uvjeti za upis predmeta</i>		
Odslušan predmet Objektno programiranje.		
<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"> 11. Opisati osnovne koncepte dizajna računalne igre te analizirati dizajn računalne igre i formalne elemente igre. 12. Usporediti prototipove igara različitih žanrova i usporediti osnovne elemente i algoritme koji se koriste u tipičnim žanrovima. 13. Izgraditi osnovne elemente jednostavnog igraćeg svijeta u razvojnom okruženju za izradu računalnih igara i interaktivnih sadržaja koristeći ugrađene primitivne oblike i alate (stvaranje vizualnih objekata, upravljanje ulaznim jedinicama, stvaranje animacije, grafičkog korisničkog sučelja, spremanje i učitavanje podataka, rad sa zvukom). 14. Kreirati i modificirati različite mehanike u računalnim igrama (kretanje objekata, detekcija kolizije, interakcija s objektima, pucanje, nasumično generiranje objekata). 		

- 15. Primijeniti i integrirati u igru odgovarajuće algoritme umjetne inteligencije ili koristiti skripte u odgovarajućem programskom jeziku (npr. C#) za uspostavu temeljne funkcionalnosti igre;
- 16. Primijeniti teorijske osnove vezane za dizajn i razvoj računalne igre prilikom kreiranja prototipa vlastite računalne igre.

Sadržaj predmeta

Na predmetu se obrađuju sljedeći sadržaji:

- Uvod u razvoj računalnih igara. Pregled razvoja videoigara kroz povijest. (I1)
- Vrste i žanrovi računalnih igara (platforme, akcijske igre, avanture, logičke igre, igre s riječima, igre za razonodu, edukativne igre, igre u prvom licu). (I2)
- Osnove dizajna računalnih igara i formalni elementi igre. Prototipovi igara različitih žanrova i općenite smjernice za razvoj videoigara (priča, cilj, pravila, igrivost). (I1, I2, I6)
- Grafika: pojavljivanja lika, perspektiva, tekstura, boja. Stvaranje novih materijala i njihova primjena na modele. (I3, I6)
- Fizika i kretanje objekata. Mehanike u računalnim igrama: detektiranje sudara među objektima, interakcija s objektima. Pucanje. Nasumično generiranje objekata. (I3, I4, I6)
- Upoznavanje s unutrašnjom strukturom kôda računalnih igara temeljenog na konceptima objektno orijentiranog programiranja. (I3, I4, I6)
- Animacija. Upravljanje animiranim likovima. (I3, I6)
- Elementi grafičkog korisničkog sučelja. (I3, I6)
- Upravljanje ulaznim jedinicama (miš, tipkovnica, kontroler). (I3, I6)
- Prikupljanje i obrada povratnih informacija. (I3, I6)
- Spremanje i učitavanje podataka. (I3, I6)
- Rad sa zvukom. Dodavanje zvučnih efekata i glazbe. (I3 , I6)
- Primjena algoritama umjetne inteligencije u igrama (traženje puta, percepcija, ML agenti). (I5, I6)
- Primjeri i analize dizajna i implementacijskih rješenja računalnih igara različitih žanrova. (I2, I6)

<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

Komentari

Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. J. Gibson: Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#, Addison-Wesley, 2015
2. J. Hocking: Unity in Action: Multiplatform Game Development in C# with Unity 5 Shelter Island NY: Manning Publications, 2015.
3. I. Millington: Artificial Intelligence for Games (The Morgan Kaufmann Series in Interactive 3D Technology) 1st Edition, 2006

Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S. Rogers: Level Up!: The Guide to Great Video Game Design John Wiley & Sons, 2010.

2. D. Schuller: C# Game Programming: For Serious Game Creation Cengage Learning PTR; 1st edition, 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>	

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, I2, I3	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Kontinuirana provjera znanja	1	0,75	I3-I5	Dva kolokvija na računalima	Svaki po 0-25 bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	50
Dokumentacija računalne igre	0,5	0,5	I1-I2	Izrada i prezentacija pred produkcijskih dokumenta (koncept, opis i dizajn igre)	0-10 bodova ovisno o razrađenosti koncepta i ideje, potpunosti dokumentacije dizajna igre, te prezentaciji i objašnjenju	10
Ispit (projektni zadatak)	0,5	0,5	I1-I6	Prezentacija igre i elaboriranje elemenata igre. Izrada dokumentacije (specifikacija elemenata igre, upute za korištenje).	0-10 bodova ovisno o razrađenosti ideje, prezentaciji i objašnjenju	10
	1	1	I3-I6	Izrada igre i dokumentiranje elemenata razvoja	0-30 bodova vrednovanje elemenata i funkcionalnosti izrađene računalne igre	30
UKUPNO	5	3,75				100

Obveze i vrednovanje studenata – puna nastavna satnica

1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

Predavanja se izvode u blokovima od 2 sata prema rasporedu u nastavku. Vježbe se izvode na računalima u blokovima 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 pisat će se dva kolokvija. Svaki kolokvij uključuje rješavanje praktičnih zadataka na računalu u okolini za razvoj igara i ima maksimalno 25 bodova.

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

3. Dokumentacija i predstavljanje faza razvoja računalne igre

Studenti imaju zadatak izraditi dokumentaciju za računalnu igru koju razvijaju (tzv. Game design document - GDD) u kojoj opisuju ideju igre, cilj i pravila, likove, scenu, način osvajanja bodova, prepreke i neprijatelje u igri, mehaniku, upravljanje igrom, skripte i dr. Dokumentaciju studenti počinju izrađivati tijekom nastave prema uputama koje će unaprijed dobiti i iterativno je nadopunjuju kako bi uključivala sve faze razvoja igre, specifikaciju i elemente igre koje će igra uključivati, te upute za korištenje igre.

Dokumentacija se sastoji od tri dijela i uključuje: predprodukcijsku dokumentaciju, tehničku (sprint) dokumentaciju o tijeku razvoja igre i dokumentacija o igri.

Predprodukcijska dokumentacija uključuje koncept igre koji opisuje viziju i osnovnu ideju igre (pitch prezentacija) te detaljnu specifikaciju igranja s pravilima i osnovnim elementima dizajna igre. Predstavlja se u okviru predavanja prije faze razvoja igre i ocjenjuje se s najviše 10 ocjenskih bodova prema kriterijima za vrednovanje koje će studenti dobiti na nastavi.

Tehnička (sprint) dokumentacija uključuje kontinuirano izvještavanje o razvoju igre koje uključuje plan rada (tko što radi), referiranje na ispunjavanje ciljeva iz prethodnog sprinta (jesu li ciljevi ispunjeni?), te specifikaciju arhitekture i organizaciju koda te raspodjelu programerskih zadataka. Tehničku dokumentaciju će u nekoliko navrata timovi predstavljati ali ne ocjenjuje se sam napredak već plan realizacije projekta i raspored zadataka. Tehničku dokumentaciju predaje se kao prilog kod predaje završnog projekta.

Upute za korištenje uključuju sažeti opis igre i pravila sa uputama za igranje igre, eventualno pričom i drugim materijalima koji mogu poboljšati doživljaj igrača i privući ga na igranje. Dodatno, može se uključiti i „Postmortem“ iskrenu evaluaciju trenutne verzije igre, s naglaskom što je dobro napravljeno, što bi trebalo popraviti, što nadograditi, što dodati, u kojem smjeru nastaviti.

4. Ispit (projektni zadatak)

Ispit je projekt koji uključuje izradu i prezentaciju igre, te predaju dokumentacije i nosi udio od maksimalno 40 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh.

Kroz ovaj praktični projektni zadatak student primjenjuje teorijske osnove i znanja o razvoju računalnih igara i osmišljava i izrađuje računalnu igru te ju predstavlja i elaboriraju elemente razvoja. Dokumentacija igre uključuje GDD koji se iterativno nadopunjuje kako bi uključivao sve faze razvoja igre i elemente dizajna koje će igra uključivati i predaje se u okviru završnog projekta zajedno sa tehničkom (sprint) dokumentacijom u kojoj je opisano koje su bili koraci u razvoju igre, kakva je bila distribucija zadataka i tko je za što bio zadužen, te uz upute za korištenje. Bodovi će biti dodijeljeni prema unaprijed definiranim kriterijima koje će studenti dobiti uz upute za izradu projektnog zadatka.

Ocjena iz kolegija

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 60 ocjenskih bodova. Ispit nosi najviše 40 ocjenskih bodova.

Bodovi na kolegiju kombinacija su bodova koji se dobivaju kao dio grupe i individualnih bodova. Grupne ocjene iste su za sve članove grupe i uključuju ocjene za igru, pisanje GDD i tehničke dokumentacije te za predstavljanje koncepta i igre. Individualne ocjene odnose se na ocjene koji svaki student dobio tijekom kontinuiranih provjera znanja te na aktivnosti tijekom razvoja igre i na kvalitetu realiziranih elemenata igre za koje je student bio zadužen.

Ukoliko je ispit prolazan, tj. ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh, skupljeni bodovi na ispitu će se pribrojati bodovima skupljenim kontinuiranim radom tijekom semestra i prema ukupnom rezultatu formirati će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

Obveze i vrednovanje studenata – prilagođena nastavna satnica

1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi

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 ispitu predmeta moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 30).

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).

Ako je ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirat će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta tijekom akademske godine).

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

20.6.2024.
4.7.2024.
28.8.2024.
10.9.2024.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE – ljetni (IV.) semestar akademske godine 2023./2024.

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

predavanja: utorkom 10:00-11:30 u prostoriji S-32

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

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor*	Tema	Nastava	Izvođač
1.	5.3.	10:00-11:30	S32	Uvod u predmet. Obveze studenata, potrebna predznanja, software.	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos, Iva Magdić
1.	7.3.	14:00-15:30	O-366	Uvod u Unity	V	Iva Magdić
2.	12.3.	10:00-11:30	S32	Računalne igre (razvoj i žanrovi)	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
2.	14.3.	14:00-15:30	O-366	Uvod u Unity: Sučelje, organizacija i postavke projekta, resursi (assets), paketi, uvoz i izvoz resursa.	V	Iva Magdić
3.	19.3.	10:00-11:30	S32	Osnove dizajna računalnih igara.	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
3.	21.3.	14:00-15:30	O-366	Osnove Unity enginea: Scena i elementi scene, GameObject i komponente, osnove skriptiranja.	V	Iva Magdić
4.	26.3.	10:00-11:30	S32	Grafika. Prototipiranje i testiranje.	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
4.	28.3.	14:00-15:30	O-366	Pregled Unity tutoriala. Kreiranje prototipa igre. Sprite grafika.	V	Iva Magdić
5.	2.4.	10:00-11:30	S32 (online)	Upravljanje vanjskim objektima (zvuk, likovi, grafika, mape...)	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
5.	4.4.	14:00-15:30	O-366	Upravljanje vanjskim objektima (zvuk, likovi, grafika, mape...)	V	Iva Magdić
6.	9.4.	10:00-11:30	S32	Fizika i kretanje igrača. Interakcija objekata.	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
6.	11.4.	14:00-15:30	O-366	Fizika i kretanje igrača. Interakcija objekata.	V	Iva Magdić
7.	16.4.	10:00-11:30	S32	Definiranje projektnih zadataka – GDD (Predstavljanje pitcha i specifikacije igre)	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
7.	18.4.	14:00-15:30	O-366	Kolokvij	V	Iva Magdić
8.	23.4.	10:00-11:30	S32	Animacija. Zvučni efekti i glazba.	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
8.	25.4.	14:00-15:30	O-366	Animacija. Zvučni efekti i glazba.	V	Iva Magdić
9.	30.4.	10:00-11:30	S32 (online)	Obrasci objektno-orijentiranog koda za igre.	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
9.	1.5.	14:00-15:30	O-366	Blagdan		
10.	7.5.	10:00-11:30	S32	Korisničko sučelje i upravljanje ulaznim jedinicama. Prikupljanje i obrada povratnih informacija	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
10.	9.5.	14:00-15:30	O-366	Izrada korisničkog sučelja i upravljanje ulaznim jedinicama.	V	Iva Magdić

11.	14.5.	10:00-11:30	S32	Analiza tehničkih (sprint) dokumentacija	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
11.	16.5.	14:00-15:30	O-366	Spremanje i učitavanje podataka. Prikupljanje i obrada povratnih informacija.	V	Iva Magdić
12.	21.5.	10:00-11:30	S32	Algoritmi umjetne inteligencije u igrama (traženja puta, percepcija)	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
12.	23.5	14:00-15:30	O-366	Kolokvij	V	Iva Magdić
13.	28.5.	10:00-11:30	S32	Algoritmi umjetne inteligencije u igrama (ML agenti)	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
13.	30.5.	14:00-15:30	O-366	Blagdan		
14.	4.6.	10:00-11:30	S32	Analiza slučaja - Tehnička (sprint) dokumentacija	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos
14.	6.6.	14:00-15:30	O-366	Algoritmi umjetne inteligencije u igrama	V	Iva Magdić
15.	11.6.	10:00-11:30	S32	Analiza dizajna i implementacijskih rješenja računalnih igara - Analiza projekata	P	prof. dr. sc. Marina Ivašić-Kos, Iva Magdić

*Napomena: upisati broj prostorije ili *online*

P – predavanja

V – vježbe