

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

Akademski godina 2022./2023.

OSNOVNI PODACI O PREDMETU		
Naziv predmeta	3D računalno modeliranje	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Informatika	
Status predmeta	izborni	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Martina Holenko Dlab	
E-mail	<a href="mailto:mholenko@inf.uniri.hr">mholenko@inf.uniri.hr</a>	
Ured	O-518	
Vrijeme konzultacija	Ponedjeljkom od 10:00 do 12:00 sati uz prethodni dogovor e-mailom	
Asistent	Dejan Ljubobratović, mag. educ.	
E-mail	<a href="mailto:dejan.ljubobratovic@uniri.hr">dejan.ljubobratovic@uniri.hr</a>	
Ured	Radmile Matejčić 2, O-416 (4. kat)	
Vrijeme konzultacija	Utorkom od 11:00 do 12:00 ili po dogovoru e-mailom	
Asistent	Goran Paulin	
E-mail	<a href="mailto:gp@kreativni.hr">gp@kreativni.hr</a>	
Ured	-	
Vrijeme konzultacija	Po dogovoru e-mailom	
DETALJNI OPIS PREDMETA		
<i>Ciljevi predmeta</i>		
Cilj predmeta je usvajanje znanja iz područja računalne grafike o konceptima i tehnikama 3D računalnog modeliranja te vještina izrade grafičkih prikaza i modela za različite primjene (razvoj računalnih igara, digitalni marketing, e-učenje, 3D ispis i dr.).		
<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>11. Opisati različite tehnike 3D računalnog modeliranja, metode iscrtavanja te tehnike ubrzavanja iscrtavanja.</li> <li>12. Analizirati kvalitetu i razinu složenosti 3D modela.</li> <li>13. Kreirati realistične virtualne objekte.</li> <li>14. Kreirati proceduralne i fraktalne modele žive i nežive prirode.</li> <li>15. Kreirati realistične virtualne scene koristeći teksture, modele osvjetljenja i specijalne efekte.</li> <li>16. Odabrati odgovarajuću programsku podršku za kreiranje 3D modela i grafičkih prikaza za različite primjene (računalne igre, marketing, obrazovanje, 3D ispis i dr.).</li> </ol>		
<i>Sadržaj predmeta</i>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrste i tehnike 3D računalnog modeliranja (poligonalno modeliranje, NURBS, subdivizijsko modeliranje)</li> <li>• Napredne metode iscrtavanja (praćenje zrake)</li> <li>• Ubrzavanje iscrtavanja (smanjivanje broja poligona, selektivno odbacivanje, tehnike razine detalja, optimalne poligonske strukture, organizacija scene i promjene stanja)</li> <li>• Teksturiranje i osvjetljavanje 3D modela</li> <li>• Specijalni efekti iscrtavanja: poopćeno teksturiranje, filtriranje teksture, preslikavanje prozirnosti, svjetlosti, sjaja, zrcaljenja, neravnina.</li> <li>• Efekti omekšavanja, sjene, magla, tehnike panoa i drugi efekti.</li> <li>• Modeliranje virtualnih likova (parametarske plohe, razdjelne plohe, mreže poligona)</li> <li>• Stvaranje modela virtualnih ljudi (ručno digitaliziranje, fotogrametrija, lasersko skeniranje, modifikacija postojećih modela)</li> <li>• Proceduralne teksture i modeli. Modeliranje fraktala.</li> <li>• Priprema 3D modela za različite primjene (računalne igre, marketing, obrazovanje, 3D ispis i dr.).</li> </ul>		
Vrsta izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input 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	Nastava će se izvoditi kombinirajući rad u učionici i samostalni rad izvan učionice, uz korištenje sustava za e-učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave.	
<i>Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pandžić, I. S., Pejša, T., Matković, K., Benko, H., Čereković, A., Matijašević, M. (2011.), Virtualna okruženja: Interaktivna 3D grafika i njene primjene, Element Zagreb, Manualia Universitatis Studiorum Zagrabiensis</li> <li>2. Angel, E. Shreiner, D.: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL (7th Edition) (2015.), Pearson Education, Inc., publishing</li> <li>3. Sadržaji pripremljeni za učenje putem sustava za učenje</li> </ol>		
<i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hughes, F. J. et al. (2014). Computer graphics: principles and practice (3rd edition). Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley.</li> <li>2. Musgrave, F.K., Peachey, D., Perlin, K. and Worley, S., (2003). Texturing and modeling: a procedural approach (3rd edition). Academic Press Professional, Inc.</li> <li>3. Odgovarajući softverski priručnici.</li> </ol>		
<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).		
Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	Ne	

**OBVEZE, PRAĆENJE RADA I VREDNOVANJE STUDENATA**

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 na nastavi i izrada e-porfolia	Popisivanje i vođenje evidencije aktivnosti	0
Praktični zadaci	1,5	1,5	I2-I5	Rješavanje praktičnih zadataka	Do 25 bodova po zadatku, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	35
Kontinuirana provjera znanja	0,5	0	I1-I2	Kolokvij ( <i>online</i> test)	Do 15 bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	15
Završni ispit	2	2	I1-I6	Izrada projekta i usmena obrana rada	0-50, ovisno o ispunjenju postavljenih kriterija	50
<b>UKUPNO</b>	<b>6</b>	<b>4,5</b>				<b>100</b>

**Obveze i vrednovanje studenata****1. Pohađanje nastave i aktivnosti u nastavi**

Nastava se odvija prema mješovitom modelu u kombinaciji klasične nastave u učionici i *online* nastave uz pomoć sustava za e-učenje prema rasporedu koji je prikazan je tablicom 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, upute za projektne zadatke te obavijesti vezane za izvođenje nastave (putem foruma Obavijesti).

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati tijekom nastave te izvršavati aktivnosti predmeta u okviru sustava Merlin koje će nastavnici najavljivati putem foruma.

Rješenja praktičnih zadataka objavljuju u svom e-portfoliju.

**2. Praktični zadaci**

Izradom praktičnih zadataka student pokazuje razumijevanje teorijskih i praktičnih koncepata pri pripremi projektne dokumentacije i izrade 3D prikaza objekata za zadanu primjenu koristeći odgovarajuću programsku potporu. Praktični zadaci se vrednuju prema unaprijed zadanim kriterijima i to s do 20 ocjenskih bodova.

Ova aktivnost **nema** praga prolaska.

**3. Kolokvij**

Jednom u tijeku semestra održat će se kolokvij kojima će se provjeravati poznavanje teorijskih sadržaja. Kolokvij se vrednuje s do 15 ocjenskih bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti.

Na kolokvij **nema** praga prolaska.

**4. Završni ispit**

Za završni ispit studenti izrađuju projekt u kojem pokazuju razumijevanje cjelokupnog teorijskog i praktičnog gradiva predmeta. Pritom modeliraju 3D prikaze za određenu primjenu koristeći odgovarajuću programsku potporu, u skladu s prethodno pripremljenom i na vrijeme predanom projektom dokumentacijom koju je odobrio nastavnik. Izrađene modele i postupak izrade prezentiraju na ispitnom roku.

Završni ispit nosi udio od najviše 50 ocjenskih bodova. Završni ispit se smatra položenim ako na njemu student ostvari **minimalno 50% bodova** (minimalno 25 ocjenskih bodova).

### Ocjenjivanje

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 50 ocjenskih bodova.

Studenti koji su skupili najmanje 25 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 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:

29. 6. 2023.

13. 7. 2023.

Izvanredni:

7. 9. 2023.

14. 9. 2023.

**RASPORED NASTAVE** – ljetni (II.) semestar akademske godine 2022./2023.

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

predavanja i vježbe: četvrtkom od 14:00 – 17:30 u učionici O-365/O-357 ili *online*

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor*	Tema	Nastava	Izvođač
1.	2.3.	14:00	O-365	Uvod u predmet. Izrada e-porfolia. Vrste i tehnike 3D računalnog modeliranja.	P1, P2	M. Holenko Dlab
2.	9.3.		online	Tehnologije 3D ispisa	P3, P4	M. Holenko Dlab
3.	16.3.	14:00	O-365	Modeliranje za 3D ispis	V1, V2	D. Ljubobratović
4.	23.3.		online	Modeliranje virtualnih likova. Stvaranje modela virtualnih ljudi. Napredne metode iscrtavanja. Ubrzavanje iscrtavanja.	P5	M. Holenko Dlab
4.	23.3.		online	Izrada 3D modela za ispis	V3	D. Ljubobratović
5.	30.3.		online	Proceduralno modeliranje. Specijalni efekti. Fraktali.	P6	M. Holenko Dlab
5.	30.3.		online	Izrada 3D modela za ispis i predaja radova	V4	D. Ljubobratović
6.	6.4.	14:00	O-365	Ispis 3D modela	V5, V6	D. Ljubobratović
7.	13.4.	14:00	O-365	<b>Kolokvij</b>	<b>P7, P8</b>	<b>M. Holenko Dlab</b>
8.	20.4.	14:00	O-357	Proceduralno 3D modeliranje: Houdini (instalacija, upoznavanje razvojne okoline i mogućnosti softvera)	V7, V8	G. Paulin
9.	27.4.	14:00	O-357	Proceduralno 3D modeliranje: nodovi (upoznavanje najčešće korištenih nodova i mehanike korištenja)	V9, V10	G. Paulin
10.	4.5.	14:00	O-357	Proceduralno 3D modeliranje: modeliranje alata (izrada vlastitog alata za generiranje 3D objekata)	V11, V12	G. Paulin
11.	11.5.		online	Izrada projektne dokumentacije	P9, P10	M. Holenko Dlab
12.	18.5.		online	Izrada i predaja projektne dokumentacije	P11, P12	M. Holenko Dlab
13.	25.5.	14:00	O-357	Izrada 3D modela	V13, V14	G. Paulin
14.	1.6.	14:00	O-357	Izrada 3D modela. Konzultacije oko završnog ispita.	P13, V15	M. Holenko Dlab G. Paulin
15.	8.6.		online	Završno uređivanje e-portfolia	P14, P15	M. Holenko Dlab

\*upisati broj prostorije ili *online*

P – predavanja

V – vježbe