
KOMPJUTERSKA GRAFIKA

Semestar:	4
Status:	izborni
Nastavnik:	Prof. dr Živana Jakovljević, Doc. dr Goran Mladenović
Vežbe:	Doc. dr Goran Mladenović, Dušan Nedeljković, asistent
Oznaka:	
Fond:	5 časova
ESPB:	6 bodova

Uslov

Osnove programiranja

Ciljevi

Osnovni ciljevi:

Sticanje osnovnih znanja i veština neophodnih za naprednu primenu kompjuterske grafike u raznim inženjerskim aktivnostima.

Specifični ciljevi:

- Ovladavanje teorijskim i matematičkim osnovama kompjuterske grafike;
- Sticanje neophodnih znanja, veština i praktičnih iskustava u razvoju softverskih aplikacija zasnovanih na kompjuterskoj grafici;
- Razumevanje osnova funkcionisanja i sticanje predznanja za napredno korišćenje kompjuterskih alata za projektovanje.

Struktura:

Predavanja (AT):	20 časova (novo gradivo)
Razrada i primeri(PA):	10 časova (razrada novog gradiva)
Laboratorijska vežbe (PL):	28 časova (praktična vežbanja)
Samostalni zadaci (SZ):	2 časa (samostalni zadaci)
Provera znanja (T):	15 časova (2 testa, samostalni zadaci, odbrana lab. vežbi, završni ispit)
Ukupno:	75 časova

Plan izvođenja nastave

Radna nedelja	Aktivna nastava		Provera znanja	Ukupno časova
	Novo gradivo	Vežbanja		
1	AT1-2, AT2-2	SZ1-1		5
2	AT3-2	PA1-3		5
3	AT4-2	PL1-3		5
4		PA2-2, PL2-3		5
5			ZT1-5	5
6	AT5-2	SZ2-1, PL3-2		5
7	AT6-2	PA3-1, PL4-2		5
8		PA4-2, PL5-3		5
9			ZT2-5	5
10	AT7-2	PL5-3		5
11	AT8-2	PL5-3		5
12	AT9-2	PL5-3		5
13	AT10-2	PL5-3		5
14		PA5-2, PL5-3		5
15			ZI-5	5
Ukupno časova:	20	30	15	75

Tematska struktura kursa:

Modul A - Uvod u kompjutersku grafiku; 4 časa, AT1-2

A1 - Uvodno predavanje;

Uvod u kompjutersku grafiku: vektorska i rasterska grafika, modeli boja, hardverske komponente za grafički izlaz

A2 - Modeliranje u kompjuterskoj grafici;

Mesto i uloga modela u kompjuterskoj grafici; model kamere; koordinatni sistemi u kompjuterskoj grafici; hijerarhijski model scene, B reprezentacija

Modul B – Grafičke transformacije; 6 časova, AT3-5

B1 - Dvodimenzione grafičke transformacije

Geometrijska interpretacija dvodimenzionih grafičkih transformacija (translacija, rotacija, skaliranje, refleksija, distorzija); matricna reprezentacija i homogene koordinate; kompozitne transformacije

B2 - Trodimenzione grafičke transformacije

Translacija, rotacija oko koordinatne ose, skaliranje, refleksija, distorzija, kompozitne transformacije

B3 - Projekcije u kompjuterskoj grafici

Transformacije iz globalnog koordinatnog sistema u koordinatni sistem ravni posmatranja; paralelna projekcija; perspektiva; pogledi; izometrija

Modul C - Krive i krive površine; 2 časa, AT6

Bezijerova kriva; Bezijerova površ; kubni B splajn; B splajn površ

Modul D - Vidljivost: odsecanje i uklanjanje nevidljivih ivica; 4 časa, AT7-8

D1 - Odsecanje

dvodimenziono odsecanje; odsecanje tačke; odsecanje linije; odsecanje poligona; trodimenziono odsecanje

D2 - Uklanjanje nevidljivih površina;

Algoritam za uklanjanje zadnje strane; slikarev algoritam; Z bafer algoritam

Modul E - Osvetljenje, refleksije i senčenje; 4 časa, AT9-10

E1 - Osvetljenje

Izvori svetlosti, ambijentalna svetlost, difuzna refleksija, spekularna refleksija, ukupna refleksija i veći broj izvora svetlosti, atmosfersko slabljenje, modeli svetlosti i boje

E2 - Senčenje

Ravansko senčenje, Gouraud senčenje, Phong (Phong-Blin) senčenje

Vežbanja

U okviru vežbi student ovladava praktičnom primenom znanja usvojenih na predavanjima. Oslanjajući se na znanje programiranja student sam piše potprograme koji predstavljaju osnovne gradivne elemente kompjuterske grafike. Testirajući programe upoznaje se kompleksnost problematike primene kompjuterske grafike kao i principi rešavanja istih. Na kraju student upoznaje komercijalne proizvode zasnovane na primeni kompjuterske grafike i upoređuje svoja rešenja sa komercijalnim. Sva teorijska znanja stečena na predavanjima, a koja predstavljaju osnovu izgradnje savremenih CAD sistema, omogućiće studentu da na ovo područje primene kompjutera gleda sa potpunim razumevanjem i mogućnošću učešća u projektovanju i razvoju ovakvih sistema.

Laboratorijske vežbe

PL1 Osnovi kompjuterske grafike u programskom paketu Matlab; 3 časa

PL2 Dvodimenzione grafičke transformacije u programskom paketu Matlab ; 3 časa

PL3 Trodimenzione grafičke transformacije u programskom paketu Matlab ; 2 časa

PL4 Projekcije u kompjuterskoj grafici u programskom paketu Matlab; 2 časa

PL5 Osnovi kompjuterske grafike u programskom jeziku C; 18 časova

SZ Samostalni zadaci

Studenti dobijaju dve grupe samostalnih zadataka iz sličnih zadacima koji će biti na testu. Rok za predaju zadataka je pre polaganja testa.

Ocenjivanje: predispitne obaveze 70% (5% aktivnost u praćenju predavanja, 25% LAB izveštaj, 10% računski zadaci; 30% oba testa)
završni ispit: usmeni 30%
uslov za izlazak na završni ispit 30% + obavezno prisustvo na 5 lab. vežbi

Literatura:

- Živana Jakovljević, Kompjuterska grafika, Skripte sa predavanja
- Hearn, D, Baker, MP, Computer Graphics, Prentice-Hall, 2003, ISBN: 0130153907
- McConnell, JJ., Computer Graphics: Theory into Practice, Jones & Bartlett Learning, 2006, ISBN: 0763722502
- Xiang, Z, Plastock, R, Schaum's Outline of Computer Graphics, McGraw-Hill, 2000, ISBN: 0071357815

Beograd, 11.02.2021.

Prof. dr Živana Jakovljević