



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Kompiuterinė grafika	ITKOG

Dėstytojas	Padalinys
Koordinuojantis: doc. dr. Rimvydas Krasauskas	Kompiuterijos katedra Matematikos ir informatikos fakultetas Vilniaus universitetas

Studijų pakopa	Dalyko tipas
Pirmoji	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalbos
Auditorinė	6 semestras	Lietuvių ir anglų

Reikalavimai studijuojančiajam
Išankstiniai reikalavimai: Studentas turi būti išklaušęs modulius: programavimo ir IT pagrindai (ITPPA); diskrečioji matematika (ITDISK), tiesinės algebras ir analizinės geometrijos pagrindai (ITMA2, ITMA3), užsienio kalba (anglų).

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	134	64	70

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Žinoti kompiuterinės grafikos teorinius principus, gebėti taikyti kompiuterinės grafikos metodus praktikoje, gebėti programuoti nesudėtingas 3D interaktyvios grafikos scenas.		
Bendrosios kompetencijos: - abstrakčiai mąstyti, analizuoti ir sisteminti informaciją (BK3), - įgyti informacinių ir komunikacinių technologijų naudojimo patirties (BK5).		
Dalykinės kompetencijos: - taikyti programų projektavimo bendruosius metodus, formuluoti ir analizuoti programinės įrangos reikalavimus (DK1), - analizuoti uždavinio algoritmo procesą pagal algoritmų bendrąsias savybes (DK2), - kurti koncepcinius bei fizinius duomenų modelius pagal informacijos valdymo bei duomenų modeliavimo principus (DK9).		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Įgyti kompiuterinės grafikos teorijos žinių pagrindus, suprasti jos vietą šiuolaikinių informacinių technologijų kontekste.	Paskaitos (įtraukiančios, demonstravimai)	Kontrolinis darbas, egzaminas
Sumodeliuoti paprastus 3D objektus naudojant bent vieną modeliavimo paketą.	Paskaitos, aiškinimai, demonstravimai, laboratoriniai darbai	Namų darbų atsiskaitymai
Pateikti algoritmą suformuluotam vizualizacijos uždaviniui spręsti.	Paskaitos, aiškinimai, laboratoriniai darbai	Kontrolinis darbas, namų darbų atsiskaitymai
Integruoti į vieną interaktyvią kompiuterinės grafikos programą įvairius duotus 3D modelius naudojant OpenGL biblioteką.	Laboratoriniai darbai	Namų darbų atsiskaitymai

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys		
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai (LD)	Konsultavimas LD metu	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas į kompiuterinę grafiką: problemos, jų sprendimai ir taikymai, kompiuterinės grafikos istorijos apžvalga	2						2	2	
2. Piešimas (<i>drawing</i>) su OpenGL: paprasčiausia OpenGL programa, 2D primityvai ir jų atributai, interaktyvumas naudojant klaviatūrą ir pelę	2				2	6	4	4	Atsiskaitomieji klasės darbai
3. Geometrinės transformacijos I 2D transformacijos: postūmiai, mastelio keitimas, posūkiai, atspindžiai, afininiai fraktalai plokštumoje	2				4		6	6	Atsiskaitomieji namų darbai
4. Geometrinės transformacijos II 3D transformacijos, matricos ir homogeninės koordinatės, modeliavimo ir žiūros (<i>viewing</i>) transformacijos	6				6		12	12	
5. Geometrinis modeliavimas: 3D duomenų šaltiniai ir jų gavimo būdai, reprezentacija ir apdorojimas, hierarchiniai modeliai	4				4		8	8	Kontrolinis darbas
6. Geometriniai modeliai: 3D formų primityvai, indeksuotų sienų aibės, modeliavimo paketų apžvalga	4				4		8	8	Atsiskaitomieji namų darbai
7. Apšvietimas ir šešėliavimas: Phong'o apšvietimo modelis ir medžiagų charakteristikos, Phong ir Gouroud šešėliavimo metodai	4				4		8	6	Atsiskaitomieji klasės darbai
8. Tekstūravimas: Tekstūrinė erdvė ir koordinatės, paprasčiausių paviršių (cilindro, kūgio, sferos, toro) tesktūravimas, automatinis tekstūrų sudarymas, kelių lygių tekstūros (<i>Mipmapping</i>), filtrai, nelygumų vaizdavimas (<i>Bump-mapping</i>)	4				4		8	6	
9. Sudėtingesni geometriniai modeliai: Bezier kreivės ir paviršiai, splainai, NURBS paviršiai, padalinimo paviršiai	4				4		8	8	Atsiskaitomieji namų darbai
10. Pasiruošimas egzaminui ir jo laikymas									10
Iš viso	32				32		64	70	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Namų darbai ir klasės darbai	40	Semestro metu	Semestro metu bus tikrinami trys namų darbai ir du klasės darbai. Visų vertė po 0,8 balo (0 – neatlikta arba nekorektiškas namų darbas, 0,8 – atlikta puikiai arba su keliomis smulkios klaidomis).
Kontrolinis darbas	20	Viduryje semestro	Kontrolinio darbo metu bus vykdomos penkios užduotys apie geometrinės transformacijas: pagal OpenGL kodą nupiešti paveiksluką, pagal afininio fraktalo paveiksluką plokštumoje užrašyti transformacijas, posūčiai erdvėje apie skirtingas ašis, ir dar du klausimai apie modeliavimo ir žiūros transformacijas. Kontrolinio vertė – 2 balai: po 0,4 balo už užduotį.
Egzaminas	40	Semestro pabaigoje	Egzaminą sudaro keturios užduočių grupės, kiekvienai skiriama po 1 balą (0 – atlikta nekorektiškai, 0,5 – kai kas yra teisinga, 1 – viskas teisingai): • interaktyvumas OpenGL kontekste; • apšvietimas ir šešėliavimas; • tekstūravimas; • Bezier kreivės ir paviršiai.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
S. R. Buss	2003	3-D Computer graphics. A Mathematical introduction with OpenGL		Cambridge University Press
	1994	OpenGL Programming Guide, The official guide for learning OpenGL, Release 1		http://fly.cc.fer.hr/~unreal/theredbook/ Addison Wesley
Papildoma literatūra				
R.J.Rost et al.	2009	OpenGL Shading Language		Addison Wesley
G. Liutkus, A. Lenkevičius	2009	Kompiuterinė grafika su OpenGL		Technologija, Kunas