



Студијски програм: Основне академске студије информатике			
Назив предмета: РАЧУНАРСКА ГРАФИКА			
Статус предмета: Изборни на свим модулима Основних академских студија информатике			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Циљ предмета је да студенте упозна са основним принципима, техникама и алгоритмима рачунарске графике, као и са процесом генерисања, обраде и визуализације графичких садржаја помоћу рачунара. Студенти стичу разумевање математичких и програмских основа 2D и 3D графике, укључујући представљање геометријских објеката, трансформације координатних система, пројекције, осветљење, моделирање површина и рендеринг. Кроз практичан рад студенти развијају способност примене библиотека и програмских алата за реализацију једноставних графичких апликација, као и разумевање начина на који се рачунарска графика примењује у науци, инжењерству, дизајну и интерактивним системима.			
Исход предмета Студенти су стекли основна знања из области растерске и векторске графике. Оспособљени су да самостално развијају апликације са тродимензионалном графиком коришћењем одговарајућих софтверских алата, примењујући принципе рачунарске графике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Рачунарска графика и геометрија као рачунарске дисциплине. Структура улазно-излазних уређаја. Графички хардвер. Растерска графика. Ray-tracing алгоритми. Математички апарат (тригонометрија, аналитичка геометрија и линеарна алгебра). Координатни системи. Графика у простору. Основни објекти у простору. Трансформације у простору. Линеарне трансформације (скалирање, смицање, ротација, рефлексација). Композиција и декомпозиција трансформација. Транслација и афине трансформације. Инверзне трансформације. Трансформација координатних система. Погледи. Врсте приказа (жичана структура, сенчење, скривене линије). Трансформације погледа. Трансформације камере, пројекције и viewport трансформација. Ортографска пројекција. Перспектива. Графичка цев. Одсецање (clipping). Z-buffer алгоритам. Прецизност. Структуре података. Репрезентација тачке, полигона и тела. Граф сцене. Просторне структуре података. <i>Практична настава</i> Цртање основних објеката са атрибутима (испрекидане линије, дебљина линије). Инкрементални алгоритам за цртање кружнице и елипсе. Полигони, попуњавање унутрашњости полигона и оријентација полигона. Жичани модел полиедра. Мрежа полигона (polygonal mesh). Развој просторних модела. Трансформације модела и погледа. Парцијалне трансформације елемената сцене. Анимирани приказ. Сви примери и задаци се израђују у програмском језику C++ уз коришћење OpenGL библиотеке.			
Литература 1. Драган Цветковић. Рачунарска графика, СЕТ Београд, 2006. 2. P. Shirley, S. Marschner. Fundamentals of Computer Graphics, CRC Press, 2009. 3. J. Kessenich, G. Sellers, D. Shreiner. OpenGL Programming Guide, Pearson Education, 2013. (www.opengl-redbook.com) 4. Д. Милићев, "Објектно оријентисано програмирање на језику C++ ", Микро књига, Београд, 1995.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава се изводи у виду интерактивних предавања, током којих наставник помоћу електронских презентација и традиционалних метода студентима излаже садржај предмета. Студенти активно учествују у настави кроз дискусије о различитим варијантама решавања проблема и њиховим последицама на валидност решења, као и на квалитет рачунарског програма у погледу брзине извршавања, меморијских захтева и ергономије коришћења. Практична настава се обавља у виду лабораторијских вежби у рачунарским учионицама, на којима студенти самостално или уз помоћ асистената решавају реалне проблеме из области рачунарске графике. Решавање проблема подразумева разматрање теоријских поставки решења и његову практичну имплементацију на рачунару. Поред класичне наставе у виду предавања и вежби, студенти у посебним терминима имају могућност консултација са наставницима и асистентима у вези са проблемима у савладавању градива.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
колоквијуми	25 + 25	усмени испит	30
семинар-и	20		