

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Приложна компютърна графика	Код: РВРЕСТ23	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 ч., ЛУ – 2 ч.	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Малинка Иванова, e-mail: m_ivanova@tu-sofia.bg
Технически Университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Приложна електронна и компютърна техника” в Колеж по енергетика и електроника (КЕЕ) към ТУ-София за образователно-квалификационна степен “професионален бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване с принципите за генериране на изображение и визуализиране на графичните примитиви; с математическото описание на 2D и 3D трансформации, които могат да бъдат извършени върху графични примитиви; с алгоритми за реализиране на реалистична картина; със спецификата на векторни и растерни входни и изходни графични устройства; с приложението на компютърната графика в различни стопански отрасли, наука и образование.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изясняват се основни понятия в компютърната графика. Показват се връзките между компютърна графика, обработка на изображения и компютърно зрение. Дискутират се основните приложения на компютърната графика. Разглеждат се предимствата и недостатъците на растерна и векторна графика. Обясняват се принципите на действие на растерни и векторни входни/изходни графични устройства и интерактивни средства. Разглежда се състава на дисплейната картина и отделни функции за изграждането ѝ. Обясняват се алгоритми за растеризация на примитиви, възникващи проблеми и техники за изглаждане. Дискутират се алгоритми, допринасящи за създаване на реализъм. Изясняват се различни техники за създаване на анимация. Представят се характеристики на CAD/CAM/CAE/CIM системи. Разглеждат се предимствата на паралелния инженеринг. Показани са стратегии за избор на инженерен CAD/CAM/CAE/CIM софтуер.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания относно извършване на математически операции с вектори и матрици; познания относно среди за програмиране; семантиката и структурата на програмни оператори, използвани в графичен режим.

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с мултимедийни презентации и организирани дискусии. Лабораторни упражнения, изпълнявани по методични указания и с участие на студентите за творческо изпълнение на конкретни задачи и разработване на 3D сцени.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ: Форма на контрол „изпит” с възможност за предварително формиране на крайна оценка и освобождаване от изпит чрез натрупване на бонус-точки от регулярни писмени тестове и участие в лабораторните упражнения през семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Нешков, Т., М. Иванова. *Приложна компютърна графика*, изд. Ирин-Пирин, 2009. [2] Иванова, М. *Ръководство по компютърна графика*, изд. ТУ-София, 2010. [3] Shirley, P. et al. *Fundamentals of Computer Graphics*, 3rd Edition, A. K. Peters Ltd., 2009. [4] Hughes, J. et al. *Computer Graphics: Principles and Practice*, 3rd Edition, 2013. [5] Derakhshani, D. and Derakhshani, L. *Autodesk 3ds Max 2013 Essentials*, 2012. [6] Официален сайт на Autodesk 3DSMax, <http://www.autodesk.com/products/autodesk-3ds-max/overview>. [7] Компютърна графика – лаборатория на Масачузетският технологичен институт, <http://graphics.csail.mit.edu/>.

DESCRIPTION OF THE COURSE

Name of the course Applied Computer Graphics	Code PBPECT23	Semester: 3
Type of teaching: Lectures and tutorials	Lessons per week: L – 2 hours; T – 2 hours	Number of credits: 5

LECTURER:

Assoc. Prof. PhD Eng. Malinka Ivanova, e-mail: m_ivanova@tu-sofia.bg
Technical University of Sofia

COURSE STATUS IN THE CURRICULUM: Compulsory course for the full time students' from the specialty "Applied Electronic and Computer Technique" for Professional Bachelor degree in College of Energy and Electronics at Technical University of Sofia.

AIMS AND OBJECTIVES OF THE COURSE: The aim of the course is to introduce students to principles for graphical representation and visualization of objects; to mathematical description of 2D and 3D transformations that could be applied on the graphical objects; to the algorithms contributing to the creation of realistic scenes; to the main characteristics of vector and raster input and output devices; to the application of computer graphics in industry, science and education

DESCRIPTION OF THE COURSE: The course discusses the main terms in computer graphics; the connections among computer graphics, image processing and computer vision; different applications of computer graphics. The advantages and disadvantages of vector and raster graphics are illustrated. The principles of vector and raster input, output and interactive devices are examined. Algorithms for raster image generation, for image visualization and for creation of realistic scenes are presented. Several techniques for development of animation sequences are introduced to students. The main characteristics and strategies in decision making process at choosing of a CAD/CAM/CAE/CIM system are discussed. The benefit of parallel engineering at 3D objects' development are illustrated.

PREREQUISITES: Basic knowledge in programming languages and graphical libraries; good level of knowledge in matrix mathematics.

TEACHING METHODS: Lectures by using multimedia presentations and organized discussions. Laboratory practices are based on methodical guidelines stimulating students to creative thinking at tasks doing and 3D scenes development.

METHOD OF ASSESSMENT: Examination is performed by written test. It has a possibility for preliminary forming of the final mark at the end of the semester by credits collection based on regular written tests for fixed time and active participation in laboratory practices.

INSTRUCTION LANGUAGE: Bulgarian

BIBLIOGRAPHY: [1] Neshkov, T., M. Ivanova. *Applied Computer Graphics*, Irin-Pirin, 2009. [2] Ivanova, M. *Computer graphics- practical guide for students*, TU-Sofia, 2010. [3] Shirley, P. et al. *Fundamentals of Computer Graphics*, 3rd Edition, A. K. Peters Ltd., 2009. [4] Hughes, J. et al. *Computer Graphics: Principles and Practice*, 3rd Edition, 2013. [5] Derakhshani, D. and Derakhshani, L. *Autodesk 3ds Max 2013 Essentials*, 2012. [6] Autodesk 3DSMax - official site, <http://www.autodesk.com/products/autodesk-3ds-max/overview>. [7] Computer graphics – MIT laboratory, <http://graphics.csail.mit.edu/>.