**Nazwa przedmiotu:**

Grafika komputerowa

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw.dr hab inż. Barbara Putz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Kurs inżynierski matematyki. Podstawy programowania.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych algorytmów grafiki komputerowej 3D i animacji 3D oraz zasad zarówno ich implementacji, jak i wykorzystania w aplikacjach graficznych

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Grafika rastrowa i wektorowa. Formaty plików graficznych. Elementy teorii barw. Podstawowe operacje z zakresu grafiki 2D: kreślenie linii, wypełnianie wieloboku, antialiasing. Zasady reprezentacji Beziera, algorytmy wyznaczania. Krzywe B-sklejane dowolnego stopnia. Wagi i węzły, własności reprezentacji NURBS. Interpolacja i aproksymacja krzywymi NURBS. Modelowanie powierzchni Beziera i NURBS. Konstruowanie powierzchni na podstawie krzywych. Definiowanie brył CSG. Modelowanie powierzchni subdivision. Modelowanie światła odbitego od powierzchni: odbicie rozproszone i lustrzane. Cieniowanie siatek wielościanowych: algorytm Gourauda i Phonga. Metody usuwania punktów niewidocznych, z-bufor. Symulacja przezroczystości i cieni. Zasady nakładania tekstury; odwzorowywanie wypukłości. Fotorealistyczne wyświetlanie scen: metoda śledzenia promieni, metoda energetyczna, mapowanie fotonowe.
Przegląd możliwości biblioteki OpenGL, zasady jej wykorzystania. Metody przekształceń 3D, modelowanie obiektów, oświetlenie i z-bufor, cienie i tekstury, operacje na wierzchołkach. Animacja kluczowa i ścieżkowa, interpolacja wykresowa. Animacja oparta na prawach fizyki, systemy cząsteczkowe. Zasady animacji szkieletów, animacja postaci i animacja twarzy.

Laboratorium: Szybkie tworzenie efektów grafiki z użyciem Processingu - prostego języka do tworzenia animowanych apletów graficznych, bazującego na Javie.
Wprowadzenie do korzystania z modelera Rhinoceros ze szczególnym uwzględnieniem modelowania powierzchni NURBS. Wprowadzenie do zasad używania biblioteki OpenGL.
Wprowadzenie do korzystania z Blendera - modelowanie i różne formy animacji.

**Metody oceny:**

Wykład - sprawdzian końcowy.
Laboratorium - suma punktów za wejściówki, wykonanie ćwiczeń oraz internetowych sprawozdań (w postaci portfolio) i za projekt.

**Egzamin:**

**Literatura:**

M. Kujawińska, B. Putz, R. Sitnik: Technika obrazowa. OKNO PW. Warszawa 2005.
P. Kiciak: Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowania w grafice komputerowej. WNT 2005. J. D. Foley, A. van Dam i in.: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT 2001.
T. Roosendaal, S. Selleri: Blender 2.3. Oficjalny podręcznik. Helion 2005.
R. S. Wright Jr., B. Lipchak: OpenGL. Księga eksperta. Wyd. III. Helion 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe