**Nazwa przedmiotu:**

Grafika komputerowa 2

**Koordynator przedmiotu:**

 Dr inż. Joanna Porter-Sobieraj, Mgr inż. Paweł Aszklar

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka i Systemy Informacyjne

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-INCAD-MSP-0122

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. godziny kontaktowe – 60 h; w tym
a. obecność na wykładach – 30 h
b. obecność na laboratoriach – 30 h
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 50 h
3. zapoznanie się z literaturą – 10 h
4. konsultacje – 5 h
5. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 15 h

Razem nakład pracy studenta 140 h = 5 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 30 h
3. konsultacje – 5 h

Razem: 65 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na laboratoriach – 30 h
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 50 h

Razem: 80 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 45h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Grafika komputerowa 1, Algorytmy i struktury danych, Programowanie

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami grafiki komputerowej, w szczególności z zaawansowanymi zagadnieniami przetwarzania i wizualizacji trójwymiarowych scen na potrzeby rzeczywistości wirtualnej (m.in. gier, symulacji komputerowych, systemów CAD/CAM). W ramach przedmiotu studenci poznają algorytmy renderowania obiektów, dobierają metody wizualizacji do specyfiki problemu oraz implementują je z wykorzystaniem API bibliotek graficznych i możliwości najnowszych kart graficznych.

**Treści kształcenia:**

Wyświetlanie realistycznych scen trójwymiarowych: Modele oświetlenia lokalnego i globalnego. Cieniowanie modeli wielościanowych. Teksturowanie powierzchni. Cienie. Półprzezroczystość. Odbicia. Animacja i symulacja. Przetwarzanie geometrii: Triangulacja obciętych powierzchni krzywoliniowych. Triangulacja zbioru punktów. Metody optymalnego wyświetlania terenu i scen zamkniętych. Sprzętowe wspomaganie wyświetlania.

**Metody oceny:**

Student może maksymalnie otrzymać 100 punktów (70 pkt. za zadania laboratoryjne i 30 pkt. za egzamin). Zajęcia laboratoryjne składają się z zadań rozwiązywanych indywidualnie lub w grupach dwuosobowych. Studenci dostają również dodatkowe zadania do implementacji w ramach prac domowych. Zaliczenie laboratorium następuje po uzyskaniu 35 pkt. Egzamin obejmuje materiał przedstawiany na wykładzie. Ocena końcowa zależy od sumy zdobytych punktów i wystawiana jest zgodnie z następującymi zasadami: 0–50 punktów – brak zaliczenia, 51–60 – 3,0, 61–70 – 3,5,71–80 – 4,0, 81–90 – 4,5, 91–100 – 5,0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley, 1990.
2. Publikacje konferencji ACM SIGGRAPH.
3. M. Pharr, R. Fernando (eds), GPU Gems Series, Pearson Education, 2004-2007.
4. M. Deloura, D. Treglia (eds), Game Programming Gems Series, Charles River Media, 2000-2002.
5. G. Sellerts, R. S. Wright, N. Haemel, OpenGL Superbible, Waite Group Press, 1999.
6. F. D. Luna, Introduction to 3D Game Programming with DirectX 11, Wordware Publishing, Inc., 2012.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna zaawansowane algorytmy i struktury danych do realistycznego i efektywnego przetwarzania i wyświetlania trójwymiarowych scen

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_W02, I2CC\_W02, I2CC\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Zna technologie inżynierskie w zakresie grafiki komputerowej, architektury i programowania kart graficznych

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2CC\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz potrafi ją wykorzystać do rozwiązania problemów związanych z wydajnym przetwarzaniem i wizualizacją scen 3D

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U01, I2\_U03, I2\_U05, I2CC\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeanalizować wymagania w przedsięwzięciach związanych z wizualizacją komputerową

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U01, I2\_U02, I2CC\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi zaprojektować i zaimplementować efektywne algorytmy wyświetlenia przy użyciu bibliotek graficznych i możliwości najnowszych kart graficznych

Weryfikacja:

ocena wykonanych projektów na laboratorium i prac domowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2CC\_U03, I2CC\_U04, I2\_U02, I2\_U03, I2\_U04, I2\_U05, I2CC\_U06, I2CC\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym bezproblemową komunikację w zakresie zagadnień grafiki komputerowej

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja przykładowych programów i wykonanych zadań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Jest świadomy roli wiedzy w rozwiązywaniu problemów i rozumie potrzebę zasięgania opinii ekspertów

Weryfikacja:

ocena wykonanych projektów na laboratorium i prac domowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**