



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Grafika komputerowa Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 06INFS.38P.01513.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Koordynator zajęć	Wojciech Pałubicki	
Prowadzący zajęcia	Wojciech Pałubicki	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia w salach komputerowych: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i technikami modelowania, animacji i renderowania 3D.
C2	Przegląd różnych etapów tworzenia grafiki 3D, od modelowania i teksturowania po oświetlenie i renderowanie

Wymagania wstępne

Umiejętność programowania w jednym z języków obiektowych np. C++, C#, Python – preferowany C++. Algebra liniowa, geometria oraz podstawowy angielski do zapoznania się z literaturą. Zainteresowania w fizyce, biologii lub sztuce będą

dodatkowym atutem.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Rozumie zasady wyrażania transformacji liniowej jako macierz, wektor, iloczyn i pojęcie potoku graficznego.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W2	Rozumie ideę stojącą za wykorzystaniem rzutowania perspektywicznego i ortograficznego.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W3	Rozumie optymalizację potoku graficznego za pomocą algorytmów z-buforu, cullingu i clippingu.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W4	Rozumie modelowanie światła metodą Phong.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W5	Rozumie różnice między teksturowaniem za pomocą mapy tekstury a teksturowaniem proceduralnym; rozumie pojęcie map normalnych.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W6	Rozumie ideę renderowania obrazów wykorzystującą model przepływu światła w świecie rzeczywistym.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W7	Rozumie modelowanie ruchu obiektów wzdłuż krzywych.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
W8	Rozumie reprezentację orientacji obiektów za pomocą kwaternionów.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W10	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi zorientować i umieścić obiekty geometryczne w przestrzeni świata za pomocą liniowych transformacji.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U2	Potrafi stworzyć odpowiednie macierze rzutowania potrzebne w potoku graficznym.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U3	Potrafi w OpenGL-u zastosować wiedzę optymalizacji potoku graficznego.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U4	Potrafi stworzyć implementację modelu Phong na poziomie karty graficznej.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U5	Potrafi otekstutować obiekty.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U6	Potrafi wykorzystać model przepływu światła w renderowaniu.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U7	Potrafi stworzyć animacje obiektów w przestrzeni świata.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt
U8	Potrafi wykorzystać algebrę kwaternionów do optymalnego opisu ruchu po krzywej parametrycznej.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U05_inz, INF_K3_U07_inz	Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Potok graficzny, transformacje liniowe, interpretacja w przestrzeni Euklidesa	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Rzutowanie perspektywiczne i ortograficzne	W2, U2	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Algorytm z-bufor, culling, clipping	W3, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Model oświetlenia i cieniowania Phonga	W4, U4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Teksturowanie	W5, U5	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Physically-based rendering	W6, U6	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Równanie parametryczne krzywych, trójścian Freneta	W7, U7	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
8.	Kwaterniony	W8, U8	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia w salach komputerowych	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem podejścia do zaliczenia z wykładu jest zaliczenie ćwiczeń w salach komputerowych. Na ocenę końcową składa się kolokwium pisemne. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Końcowa ocena jest wynikiem punktacji za zestaw programistycznych prac projektowych. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, and Naty Hoffman (2018). Real-Time Rendering. Wydanie 4. CRC Press
2. D. Eberly (2010). Game Physics. Wydanie 2. CRC Press
3. J. Kessenich, G. Sellers, D. Shreiner (2016). OpenGL Programming Guide. Addison-Wesley Professional

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	20
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
INF_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
INF_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wybrane metody wykorzystywane w wiodących kierunkach badań informatyki
INF_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia z działów matematyki służące do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce
INF_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka
INF_K3_W05	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia związane z algorytmami i strukturami danych
INF_K3_W10	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane zagadnienia związane z grafiką komputerową