

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu:		2. Kod przedmiotu: MK_26		
GRAFIKA KOMPUTEROWA				
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia:		studia pierwszego stopnia		
5. Forma studiów:		studia stacjonarne		
6. Kierunek studiów:		INFORMATYKA (RAU)		
7. Profil studiów:		ogólnoakademicki		
8. Specjalność: -				
9. Semestr:		5, 6		
10. Jednostka prowadząca przedmiot:		Instytut Informatyki		
11. Prowadzący przedmiot:		prof. K.Wojciechowski, dr inż Agnieszka Szczęsna		
12. Przynależność do grupy przedmiotów:		przedmioty wspólne		
13. Status przedmiotu:		obowiązkowy		
14. Język prowadzenia zajęć:		polski		
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Programowanie Komputerów, Algebra i analiza matematyczna, Algorytmy i struktury danych				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest przedstawienie podstaw teoretycznych i wynikających z nich algorytmów grafiki komputerowej 3D oraz wybranych zagadnień grafiki komputerowej 2D jak również dostarczenie niezbędnego doświadczenia praktycznego nabytego w wyniku implementacji algorytmów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych. Wykład umożliwi studentom nawiązanie kontaktu z nowoczesnymi rozwiązaniami w zakresie fotorealistycznej grafiki 3D przedstawianymi w światowej literaturze przedmiotu, tworzenie własnych rozwiązań w ramach projektów jak również zrozumienie podstawowych uwarunkowań współczesnej animacji komputerowej.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Wiedza z zakresu algorytmów grafiki komputerowej.	EP	WT	K1A_W08, K1A_W14
W2	Znajomość podstawowych metody stosowanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych z zakresu algorytmów grafiki komputerowej.	EP	WT	K1A_W08, K1A_W14
W3	Wiedza z zakresu algorytmów grafiki komputerowej.	CL, EP	WT, L	K1A_W08, K1A_W14
W4	Znajomość podstawowych metody stosowanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych z zakresu algorytmów grafiki komputerowej.	CL, EP	WT, L	K1A_W08, K1A_W14
U1	Umiejętność rozwiązania problemu związanego z grafiką 3D.	CL	L	K1A_U21, K1A_U22

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

U2	Umiejętność rozwiązywania problemu związanego z grafiką 2D.	CL	L	K1A_U21, K1A_U22
U3	Implementacja algorytmów grafiki komputerowej 2D i 3D.	CL	L	K1A_U21, K1A_U22

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. 30 Ćw. - L. 30 P. - Sem. -

19. Treści kształcenia:

Wykłady:

Podstawy matematyczne: przestrzeń wektorowa, Hilberta i afiniczna. Ramka, reprezentacja wektora i punktu. Reprezentacja we współrzędnych jednorodnych. Przekształcenia reprezentacji wynikające z wyboru ramki. Struktura macierzy przekształcenia. Przykładowe macierze dla translacji, rotacji, skalowania ramki. Parametryzacja orientacji, kąty Eulera, oś kąt, kwaterniony. Rachunek kwaternionów, interpolacja pomiędzy kwaternionami, krzywe kwaternionowe. Zależności pomiędzy parametryzacjami. Modelowanie geometryczne objętościowe i powierzchniowe. Krzywe i powierzchnie parametryczne. Ciągłość analityczna a geometryczna. Krzywe Beziera, B-sklejane, NURBS. Definicje, podstawowe własności, wyznaczanie punktu na krzywej, krotność węzła, wagi punktów kontrolnych. Powierzchnie parametryczne tworzone na podstawie krzywych parametrycznych. Parametryzacja płata powierzchni a tekstuowanie. Sklejanie płatów powierzchni. Rzutowanie przestrzeni 3D na 2D. Typy rzutowania. Macierz rzutowania perspektywicznego. Objętość/ostrosłup widzenia. Klasyczne przycinanie do ostrosłupa widzenia. Przycinanie we współrzędnych jednorodnych. Algorytmy przesłaniania. Algorytmy rasteryzacji. Tekstuowanie podstawowe pojęcia oraz zastosowania tekstur, tekstury 2D i 3D, tekstury proceduralne. Modelowanie oświetlenia z wykorzystaniem reprezentacji RGB. Składowe oświetlenia, heurystyka podejścia. Techniki Gouraud'a i Phonga, Modelowanie oświetlenia z uwzględnieniem fizyki. Radiometria i jej jednostki. BRDF i BSSRDF równanie renderingu w wersjach z całkowaniem po kącie bryłowym i po powierzchni sceny. Techniki rozwiązywania równania renderingu. Metoda Monte Carlo i jej wersje zmniejszające wariancję estymaty. Mapowanie barwy do współrzędnych RGB. Mapy fotonowe. Metoda bilansu energetycznego. Urządzenia zewnętrzne stosowane w systemach grafiki komputerowej, podstawowe urządzenia wejściowe, urządzenia wyjściowe do tworzenia stałej kopii, urządzenia wyświetlające obraz, sposoby przechowywania oraz wyświetlania obrazu. Modelowanie koloru stosowane w grafice komputerowej: RGB, CMY, CMYK, HSV, HLS, Yuv, YCbCr.

Laboratorium:

Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu zaszczepienie studentowi praktycznych umiejętności tworzenia prostych aplikacji graficznych. W ten sposób studenci mają możliwość sprawdzenia w praktyce wiedzy zdobytej podczas wykładu z przedmiotu Grafika Komputerowa.

Wykaz ćwiczeń:

- Algorytmy rastrowe
- Clipping i windowing
- Przekształcenia afiniczne i reprezentacja obiektów
- Eliminacja niewidocznych powierzchni
- Modele oświetlenia
- Raytracing
- Krzywe i powierzchnie parametryczne
- Animacja komputerowa
- Techniki animacji szkieletowej
- Wykrywanie kolizji
- Efekty cząsteczkowe
- Programy wierzchołków i pikseli

20. Egzamin: tak (sem. 6)

21. Literatura podstawowa:

- James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, Richard L. Phillips: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT.
- Peter Shirley: Fundamentals of Computer Graphics

22. Literatura uzupełniająca: A series of books: Graphics Gems**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30 / 30
2	Ćwiczenia	- / -
3	Laboratorium	30 / 30
4	Projekt	- / -
5	Seminarium	- / -
6	Inne (przygotowanie do egzaminu)	10 / 20
	Suma godzin	70 / 80

24. Suma wszystkich godzin: 150**25. Liczba punktów ECTS:² 6 (3 – sem. 5, 3 – sem. 6)****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela****akademickiego: 2****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria,****projekty): 1****26. Uwagi: -**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.