

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 4

1. Nazwa przedmiotu: PROGRAMOWANIE W API GRAFICZNYCH		2. Kod przedmiotu: PwAG		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/2016				
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia				
5. Forma studiów: studia niestacjonarne				
6. Kierunek studiów: INFORMATYKA, RAU				
7. Profil studiów: praktyczny				
8. Specjalność: INTERAKTYWNA GRAFIKA TRÓJWYMIAROWA				
9. Semestr: II, III				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Informatyki				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Agnieszka Szczęsna, dr Ewa Lach				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Programowanie Komputerów, Grafika Komputerowa				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najpopularniejszymi API do generowania interaktywnej grafiki komputerowej, DirectX oraz OpenGL. W ramach przedmiotu następuje omówienie oraz porównanie podstawowych oraz zaawansowanych technik renderowania z wykorzystaniem obu środowisk. W ramach kursu nastąpi też wprowadzenie do wykorzystania programowalnych potoków renderowania. Studenci zapoznają się również z praktyczną implementacją i wykorzystaniem podstawowych algorytmów graficznych za pomocą omawianych API.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Wiedza z zakresu obsługi API OpenGL w celu konfiguracji potoku przetwarzania graficznego i renderowania przy jego pomocy geometrii obliczeniowej.	Zadania laboratoryjne (sem. 2)	Laboratorium, Wykład	K2A_W10, K2A_W11

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2	Wiedza z zakresu obsługi API DirectX w celu konfiguracji potoku przetwarzania graficznego i renderowania przy jego pomocy geometrii obliczeniowej.	Zadania laboratoryjne (sem. 3)	Laboratorium, Wykład	K2A_W10, K2A_W11
3	Zaawansowana wiedza z zakresu technik konstruowania wysokiej jakości obrazu w ramach interaktywnych aplikacjach graficznych w środowisku OpenGL ze szczególnym naciskiem na efekty specjalne oraz oświetlenie i animację pokrytych różnymi materiałami trójwymiarowych siatek.	Zadania laboratoryjne (sem. 2)	Laboratorium, wykład	K2A_W10, K2A_W11
4	Zaawansowana wiedza z zakresu technik konstruowania wysokiej jakości obrazu w ramach interaktywnych aplikacjach graficznych w środowisku DirectX ze szczególnym naciskiem na efekty specjalne oraz oświetlenie i animację pokrytych różnymi materiałami trójwymiarowych siatek.	Zadania laboratoryjne (sem. 3)	Laboratorium, wykład	K2A_W10, K2A_W11
5	Wykorzystanie API OpenGL do rozwiązywania zadań z zakresu interaktywnej grafiki trójwymiarowej.	Zadania laboratoryjne (sem. 2)	Laboratorium	K2A_U15
6	Wykorzystanie API DirectX do rozwiązywania zadań z zakresu interaktywnej grafiki trójwymiarowej.	Zadania laboratoryjne (sem. 3)	Laboratorium	K2A_U15
7	Wybór odpowiedniego API do rozwiązania zadania z zakresu interaktywnej grafiki trójwymiarowej.	Projekt (sem. 3)	Projekt	K2A_U18
8	Sformułowanie założeń oraz przygotowanie projektu z zakresu interaktywnej grafiki komputerowej i jego realizacja z wykorzystaniem wybranego API.	Projekt (sem. 3)	Projekt	K2A_U15, K2A_U16, K2A_U12, K2A_K03, K2A_K04, K2A_K06
9	Wiedza z zakresu obsługi popularnych API graficznych w celu konfiguracji potoku przetwarzania graficznego i renderowania przy jego pomocy geometrii obliczeniowej.	Projekt (sem. 3)	projekt	K2A_U15, K2A_U16, K2A_U12, K2A_K03, K2A_K04, K2A_K06

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

W. 30 (sem. 2) Ćw. - L. 15 (sem. 2), 15(sem. 3) P.30 (sem. 3) Sem. -

9. Treści kształcenia:

Treść wykładów:

1. OpenGL
 - a. Wprowadzenie. Podstawowe geometrie. Przekształcenia.
 - b. Przykład – Kamera, animacja.
 - c. Kolory. Materiały. Oświetlenie.
 - d. Tekstury.
 - e. Modelowanie zaawansowanych kształtów (siatki, krzywe i powierzchnie parametryczne, podziały).
 - f. Wydajny rendering.
 - g. Grafika interaktywna.
 - h. Programowalny potok renderingu (Jednostki cieniujące).
2. DirectX
 - a. Wprowadzenie do DirectX:
 - i. Definicje,
 - ii. Komponenty,
 - iii. Historia,
 - iv. DirectX vs OpenGL.
 - b. Format wierzchołka, Bufor wierzchołków, Bufor indeksów, Transformacja wierzchołków.
 - c. Bufor głębokości, Widoki, Cieniowanie.
 - d. Światło i materiały, Mieszanie kolorów, Test alpha.
 - e. Tekstury: Współrzędne tekstur, Tryby adresowania, Filtrowanie, Multiteksturowanie.
 - f. Program cieniowania wierzchołków, Program cieniowania pikseli.
 - g. Potok renderowania.
 - h. Shader Model 4.0.
 - i. Główne zmiany od DX9.
 - j. API 9 vs 10, DirectX 11.

Tematyka laboratorium:

W ramach zajęć laboratoryjnych na 1 i 2 semestrze studenci realizują dwugodzinne ćwiczenia z tematów poruszanych na wykładach. Ćwiczenia uwzględniają zaznajomienie się zarówno z DirectX jak i OpenGL w równym wymiarze godzin:

1. Wykorzystanie macierzy oraz wektorów. Macierze modelu oraz widoku. Rodzaje rzutowania.
2. Tworzenie najprostszych obiektów trójwymiarowych.
3. Teksturowanie.
4. Oświetlenie, techniki cieniowania oraz efekty świetlne.
5. Wykorzystanie potoków programowalnych.

Tematyka projektu:

Studenci tworzą aplikacje wykorzystującą zaawansowane mechanizmy wybranego przez siebie API graficznego.

20. Egzamin: nie

21. Literatura podstawowa:

Francis S Hill Jr. , Stephen M Kelley: *Computer Graphics Using OpenGL* (3rd Edition).

Sumanta Guha: *Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments*.

Richard S. Wright Jr., Benjamin Lipchak: *OpenGL. Księga eksperta*. Helion

Dempski Kelly, *DirectX Rendering w czasie rzeczywistym*. Helion, 2003.

McCuskey Mason, *Programowanie gier w DirectX*. Mikom 2003.

22. Literatura uzupełniająca:

OpenGL Programming Guide, <http://glprogramming.com/red/index.html>

OpenGL Reference Manual, <http://www.glprogramming.com/blue/>

Dokumentacja DirectX www.microsoft.com

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	30/60
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	90/120

24. Suma wszystkich godzin: 90

25. Liczba punktów ECTS: 3(sem. 2), 2 (sem. 3)

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 6

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 6

26. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

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