

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI						
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>						
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b>	:	<b>Grafika Komputerowa i Wizualizacja</b>				
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b>	:	<b>Computer graphics and visualization</b>				
<b>Kierunek studiów</b>	:	<b>Informatyka algorytmiczna</b>				
<b>Specjalność (jeśli dotyczy)</b>	:	—				
<b>Poziom i forma studiów</b>	:	<b>I stopień, stacjonarna</b>				
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	:	<b>wybieralny</b>				
<b>Kod przedmiotu</b>	:	<b>INP002282Wc1</b>				
<b>Grupa kursów</b>	:	<b>TAK</b>				
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		60	45	75		
Forma zaliczenia		zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X				
Liczba punktów ECTS		2	2	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2	2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		2	1	1		
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>						
Zna podstawowe pojęcia algebry liniowej oraz analizy matematycznej funkcji jednej oraz wielu zmiennych						
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>						
<b>C1</b> Opanowanie podstawowych metod współczesnej grafiki komputerowej oraz metod wizualizacji danych numerycznych						
<b>C2</b> Opanowanie narzędzi formalnych współczesnej grafiki komputerowej						
<b>C3</b> Opanowanie podstawowych narzędzi oraz metod współczesnej grafiki komputerowej (SVG, HTML5, OpenGL, ray-tracing)						

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna pojęcie transformacji afinicznych 2D i 3D
- W2** Zna pojęcie stycznej, normalnej i krzywizny
- W3** Zna pojęcie współrzędnych jednorodnych
- W4** Zna pojęcie rzutu perspektywicznego i ortogonalnego
- W5** Zna podstawowe techniki Ray-Tracingu

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Umie wykonywać proste ilustracje graficzne w SVG
- U2** Umie wykonywać proste ilustracje graficzne w technologii HTML 5
- U3** Umie samodzielnie oprogramować rzuty ortogonalne i perspektywiczne
- U4** Umie korzystać z biblioteki OpenGL
- U5** Umie zastosować właściwy model materiału
- U6** Potrafi posługiwać się teksturami i różnymi źródłami oświetleń
- U7** Potrafi samodzielnie napisać prosty silnik graficzny

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Rozumie pojęcie perspektywy
- K2** Rozumie potrzebę znalezienia właściwej metody prezentacji danych

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		
Wy1	Wprowadzenie narzędzi grafiki 2D	2h
Wy2	Wprowadzenie do OpenGL	2h
Wy3	Reprezentacja danych graficznych i przetwarzanie potokowe	2h
Wy4	Przykłady w WebGL	2h
Wy5	Przekształcenia z przestrzeni modelu do clip volume	2h
Wy6	Rasteryzacja i interpolacja wartości fragmentów, z-buffer	2h
Wy7	Tekstury, filtrowanie, mipmapping	2h
Wy8	Tekstury 2D i cube textures z przykładami	3h
Wy9	Operacje na fragmentach i na framebuffer	3h
Wy10	Język programowania shaderów GLSL	6h
Wy11	Wyznaczenie oświetlenia, wyliczanie cieni, normal mapping	4h
	Suma godzin	30h

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		
Ćw1	Grafika 2D - podstawy	2h
Ćw2	Grafika 2D - transformacje afiniczne	2h
Ćw3	Grafika 3D - transformacje przetrzeni	2h
Ćw4	Grafika 3D - rzuty	2h
Ćw5	Grafika 3D - elementy geometrii	2h
Ćw6	Krzywe parametryczne i interpolacja	2h
Ćw7	Kwaterniony	3h
	Suma godzin	15h

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		
Lab1	Operacje rastrowe	2h
Lab2	Grafika SVG	2h
Lab3	Grafika HTML5	2h
Lab4	Biblioteka OpenGL - podstawy	2h
Lab5	Biblioteka OpenGL - powierzchnie	2h
Lab6	Biblioteka OpenGL - narzędzia	2h
Lab7	Ray tracing	3h
	Suma godzin	15h

#### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład multimedialny
2. Rozwiązywanie zadań i problemów
3. Rozwiązywanie zadań programistycznych
4. Konsultacje
5. Praca własna studentów

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W5, K1-K2	brak
F2	U1-U7, K1-K2	Kolokwium zaliczeniowe
F3	U1-U7, K1-K2	Realizacja zleconych zadań programistycznych
$P=0\%*F1+50\%*F2+50\%*F3$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
--

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. <a href="https://www.khronos.org/">https://www.khronos.org/</a></li><li>2. <a href="https://learnopengl.com/">https://learnopengl.com/</a></li><li>3. <a href="https://www.w3schools.com/graphics/">https://www.w3schools.com/graphics/</a></li><li>4. GAME GRAPHICS PROGRAMMING, ALLEN SHERROD, 2008, Course Technology</li><li>5. OpenGL. Księga eksperta. Wydanie III, Richard S. Wright Jr., Benjamin Lipchak, Helion</li><li>6. <a href="http://selection.datavisualization.ch/">http://selection.datavisualization.ch/</a></li></ol> |
|---|

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>
---------------------------

dr Marcin Kik
---------------

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**  
**Grafika Komputerowa i Wizualizacja**  
**Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA**

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K1_W01 K1_W13	C1	Wy1-Wy11	1 4 5
W2	K1_W01	C1	Wy1-Wy11	1 4 5
W3	K1_W01 K1_W12	C1	Wy1-Wy11	1 4 5
W4	K1_W01 K1_W12	C1	Wy1-Wy11	1 4 5
W5	K1_W01 K1_W02 K1_W05	C1	Wy1-Wy11	1 4 5
U1	K1_U02 K1_U03 K1_U12 K1_U16 K1_U19 K1_U21 K1_U32	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
U2	K1_U02 K1_U03 K1_U12 K1_U21	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
U3	K1_U10 K1_U12 K1_U19 K1_U21 K1_U31	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
U4	K1_U01 K1_U03 K1_U12 K1_U21 K1_U23	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
U5	K1_U04 K1_U05 K1_U12	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
U6	K1_U04 K1_U05 K1_U12	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
U7	K1_U19 K1_U21 K1_U22 K1_U23 K1_U24 K1_U31	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	2 3 4 5
K1	K1_K01 K1_K14	C1 C2 C3	Wy1-Wy11 Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	1 2 3 4 5
K2	K1_K01 K1_K12 K1_K14	C1 C2 C3	Wy1-Wy11 Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab7	1 2 3 4 5