



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy graficzne, PG_00048265						
Kierunek studiów	Informatyka, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mariusz Szwoch				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mariusz Szwoch				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z: <ul style="list-style-type: none">stałym i programowalnym potokiem renderowania grafikiwysoko- i nisko-poziomowymi bibliotekami graficznymi dla platform otwartych i zamkniętychotwartymi standardami renderowania grafiki konsorcjum Khronosnajnowszymi rozwiązaniami wieloplatformowego renderowania grafiki, w tym Vulkan i SPIR-V						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student opisuje budowę i sposób wykorzystania bibliotek graficznych OpenGL i Direct3D do renderowania grafiki. Przedstawia etapy renderowania sceny 3D. Wskazuje różnice pomiędzy stałym i programowalnym potokiem renderowania. Odróżnia funkcje poszczególnych jednostek cieniowania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U42] potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie i badawcze w zakresie projektowania, oceny i utrzymania systemów i aplikacji informacyjnych z wykorzystaniem metod eksperymentalnych i technik zarządzania	Student wykorzystuje biblioteki graficzne. Student tworzy aplikacje graficzne z wykorzystaniem bibliotek OpenGL i Direct3D.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student wykorzystuje biblioteki graficzne. Student tworzy aplikacje graficzne z wykorzystaniem bibliotek OpenGL i Direct3D.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student opisuje budowę i sposób wykorzystania bibliotek graficznych OpenGL i Direct3D do renderowania grafiki. Przedstawia etapy renderowania sceny 3D. Wskazuje różnice pomiędzy stałym i programowalnym potokiem renderowania. Odróżnia funkcje poszczególnych jednostek cieniowania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student wykorzystuje biblioteki graficzne. Student tworzy aplikacje graficzne z wykorzystaniem bibliotek OpenGL i Direct3D.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie, grafika 2D i 3D w systemach komputerowych 2. Biblioteka graficzna OpenGL - wprowadzenie, kompatybilność, instalacja, biblioteki dodatkowe 3. OpenGL: prymitywy, przekształcenia, rzutowanie, kolory 4. OpenGL: modelowanie obiektów 3D, oświetlenie, materiały 5. OpenGL: tekstury, bufory, efekty specjalne 6. Stały i programowalny potok renderingu, stałe i programowalne GPU 7. Programowalne przetwarzanie wierzchołków i fragmentów/pikseli 8. Języki cieniowania bazujące na CPU i GPU, assembler 9. Języki cieniowania Cg/HLSL 10. Język cieniowania GLSL 11. Biblioteki graficzne Vulkan i DirectX12 12. Biblioteka multimedialna DirectX - wprowadzenie, kompatybilność, komponenty, instalacja, SDK 13. Direct3D architektura, format .X, potok przetwarzania grafiki, renderowanie sceny 14. Direct3D tworzenie sceny 3D: widoki, prymitywy, obiekty, oświetlenie, teksturowanie 15. Biblioteki graficzne dla urządzeń przenośnych: OpenGL ES		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Aktywność/obecność	51.0%	10.0%
	Egzamin	51.0%	40.0%
	Ćwiczenia praktyczne	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. R.S. Wright jr, M.Sweet: OpenGL. Księga eksperta, Helion, Gliwice 1999 2. Strona ARB/Khronos: http://www.opengl.org 3. K. Dempski: DirectX. Rendering w czasie rzeczywistym, Helion, Gliwice 4. 2003. J.Sanchez,M.Canton: Direct3D.Biblia, Helion, Gliwice2000 5. D.Wolff: OpenGL 4 Shading Language Cookbook - Third Edition, Packt Publishing 2018 6. R.Madsen, S.Madsen: OpenGL Game Development By Example, Packt Publishing 2016 7. P.Singh: OpenGL ES 3.0 Cookbook, Packt Publishing 2015 8. P.Lapinski: Vulkan Cookbook, Packt Publishing 2017
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagan
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Systemy graficzne 2023 - Moodle ID: 33482 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33482
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	