



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Synteza i obróbka obrazu, PG_00048332						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Multimedialnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Grzegorz Szwoch				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Grzegorz 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		3.0		42.0	75
Cel przedmiotu	Przedmiot przedstawia zagadnienia związane z grafiką komputerową 3D i animacją. Student nabywa praktyczną wiedzę na temat renderingu obrazu 3D w czasie rzeczywistym (np. gry komputerowe) i w trybie offline (np. programy do renderingu typu ray tracer) oraz tworzenia animacji komputerowej (np. gry komputerowe, filmy animowane komputerowo). Dodatkowo poruszane są też zagadnienia związane z tworzeniem obrazów stereoskopowych oraz obrazów o zwiększonym zakresie dynamiki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[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</p>	<p>Student potrafi samodzielnie wykonać podstawowe operacje grafiki i animacji komputerowej, takie jak: modelowanie obiektów, transformacje sceny, oświetlenie i teksturowanie obiektów, rendering, animacja szkieletowa.</p>	<p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia</p>	<p>Student zna i rozumie algorytmy i metody związane z grafiką komputerową i animacją, takie jak: modelowanie obiektów, budowanie trójwymiarowej sceny, renderowanie obrazu 3D, tworzenie animacji komputerowej.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[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</p>	<p>Student zna rozwiązania programowe i sprzętowe służące do tworzenia grafiki i animacji komputerowej, takie jak systemy graficzne (DirectX, OpenGL) i platformy sprzętowe (GPU).</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. Synteza obrazu - pojęcia podstawowe 3. Historia rozwoju i zastosowania metod syntezy obrazu. 4. Modelowanie obiektów trójwymiarowych. 5. Przekształcenia obiektów trójwymiarowych. 6. Modelowanie źródeł światła. Algorytmy cieniowania powierzchni obiektów. 7. Tekstury, MIP mapping, filtrowanie tekstur. Odwzorowanie nierówności powierzchni. 8. Odwzorowanie cieni obiektów. 9. Zaawansowane efekty graficzne: mgła, okluzja, systemy cząsteczkowe. 10. Algorytmy oświetlenia globalnego. Metoda śledzenia promieni i metoda energetyczna. 11. Rasteryzacja obrazu trójwymiarowego. Algorytm bufora głębokości. 12. Wprowadzenie do animacji komputerowej. Zastosowania animacji. 13. Animacja kinematyczna i fizyczna. Model fizyczny ruchu. Animacja proceduralna. 14. Realizm animacji postaci. Animacja behawioralna. Model szkieletowy animacji. 15. Etapy tworzenia filmu animowanego komputerowo. 16. Rozwiązania sprzętowe i programowe wspomagające syntezę obrazu. Procesory GPU. Systemy DirectX i OpenGL. Jednostki shader. 17. Obrazy o rozszerzonym zakresie dynamiki. Techniki HDR i DRI. 18. Zaawansowane metody syntezy obrazu: stereoskopia, anaglify, algorytmy fraktalne. 19. Podsumowanie, zagadnienia perspektywiczne. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	50.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Prezentacje do wykładu i inne pomocnicze materiały dostępne na stronie WWW: https://multimed.org/student/materialy.html#so Instrukcje laboratoryjne: https://multimed.org/student/laboratoria.html#so	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Kamil Kukło, Jarosław Kolmaga: Blender. Kompendium. Helion 2007, ISBN: 83-246-0824-9</p> <p>Bogdan Bociek: Blender. Podstawy modelowania.. Helion 2007, ISBN: 978-83-246-0630-6</p> <p>George Maestri: Animacja cyfrowych postaci. Helion 2000, ISBN: 83-7197-177-X</p> <p>Frank Luna: Introduction to 3D Game Programming with DirectX 9.0c: A Shader Approach. Jones & Bartlett Publishers, 2006, ISBN: 1598220160</p> <p>J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, R. Phillips: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT, Warszawa 2001.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	