

"ZATWIERDZAM"

.....

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Grafika komputerowa					Computer graphics				
Kod przedmiotu	WCYILWSM									
Język wykładowy	polski									
Profil studiów	ogólnoakademicki									
Forma studiów	studia stacjonarne									
Poziom studiów	wojskowe studia jednolite magisterskie									
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy									
Obowiązuje od naboru	2021/2022									
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	semestr	(x egzamin, + zaliczenie, # projekt)						punkty ECTS		
		razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium			
	IV	44x	16		28+			4.0		
razem		16		28			4.0			
Przedmioty wprowadzające	● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających									
Semestr/kierunek studiów	semestr 4 / Informatyka / wszystkie specjalności									
Autor	dr inż. Marek Salamon									
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Cybernetyki/ Instytut Teleinformatyki i Automatyki/ Zakład Automatyki									
Skrócony opis przedmiotu	● Zajęcia prowadzone w formie wykładów audytoryjnych z prezentacją multimedialną ● Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie przy stanowisku komputerowym									
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Ip.	Semestr IV temat/tematyka zajęć				liczba godzin				
						wkł.	ćw.	lab.	prj.	sem.
	1	Wprowadzenie, pojęcia wstępne - grafika komputerowa, przetwarzanie i rozpoznawanie obrazu; - rys historyczny grafiki komputerowej; - wybrane zastosowania.				2				
	2	Grafika wektorowa i rastrowa - formy danych obrazowych; - przekształcenia obrazów rastrowych; - standardy graficzne; - formaty graficzne; - biblioteki graficzne.				2		6		
	3	Wprowadzenie do programowania w OpenGL - właściwości funkcjonalne biblioteki - prymitywy graficzne; - przekształcenia geometryczne; - działania na stosach macierzowych; - środowisko graficzne Visual C++.				2				
	4	Metody poprawy jakości obrazu - korekcja tonalna; - modelowanie histogramu; - filtrowanie przestrzenne; - pseudokolorowanie.				2		4		
	5	Algorytmy rastrowe - algorytmy Bresenhama; - wypełnianie obszarów; - algorytmy HLHSR; - algorytmy antyaliasingu.				2				
	6	Przekształcenia geometryczne - podstawy matematyczne; - przekształcenia 2D i 3D; - macierzowa reprezentacja przekształceń; - współrzędne jednorodne; - składanie przekształceń. Rzutowanie w przestrzeni 3D - układy współrzędnych; - model procesu rzutowania; - rzuty perspektywiczne; - rzuty równoległe.				2		6		
	7	Modelowanie krzywych i powierzchni nieregularnych - powierzchnie Coonsa; - krzywe i powierzchnie Beziara; - krzywe i powierzchnie B-sklejane; - krzywe i powierzchnie b i b2-sklejane.				1				
	8	Modelowanie obiektów 3D - prymitywy przestrzenne; - lokalizacja przestrzenna; - dekompozycja przestrzeni; - drzewa ósemkowe; - zakreślanie przestrzeni; - konstrukcyjna geometria brył; - reprezentacja brzegowa.				1		4		
	9	Modelowanie koloru - pojęcie koloru; - modele koloru; - algorytmy konwersji przestrzeni kolorów; - operacje w przestrzeni kolorów.				1				
	10	Modele oświetlenia powierzchni - podstawowy model empiryczny; - model Phong; - model Halla; - równanie wizualizacji. Metody modelowania oświetlenia po-wierzchni - śledzenie promieni; - bilans promieniowania. Cieniowanie powierzchni - metoda Gourauda; - metoda Phong.				1		4		

	lp.	Semestr IV temat/tematyka zajęć	liczba godzin				
			wkł.	ćw.	lab.	prj.	sem.
	11	Specjalizowane układy grafiki komputerowej - zasada działania wyświetlaczy CRT, LCD, DLP; - koprocessory i procesory graficzne; - programowanie procesorów graficznych.			4		
		Razem	16		28		
Literatura	podstawowa: • J.D. Foley, A. van Damm, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Philips - Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT 2002. • M. Jankowski - Elementy grafiki komputerowej. WNT 2006. • J. Ganczarski - OpenGL. Podstawy programowania grafiki 3D. Helion 2015. uzupełniająca: • T. Pavlidis - Grafika i przetwarzanie obrazów. WNT 1987 • J. Zabrodzki - Grafika komputerowa - metody i narzędzia. WNT 1994. • P. Kiciak - Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowanie w grafice komputerowej. PWN 2019. • R.S. Wright, M. Sweet - OpenGL, księga eksperta. Wydanie V. Helion 2011. • M. Salamon - Grafika komputerowa - synteza obrazu. Skrypt WAT 1993.						
Efekty uczenia się	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku				
	W1	znajomość podstawowych standardów graficznych, sposobów reprezentacji obrazów, podstaw przetwarzania obrazów, metod poprawy jakości obrazu	K_W18				
	W2	znajomość algorytmów rastrowych, metod modelowania geometrycznego, metod modelowania koloru, tekstury i oświetlenia	K_W18				
	W3	znajomość architektury i zasad działania sprzętu grafiki komputerowej	K_W18				
	U1	umiejętność syntezy obrazu z wykorzystaniem technik modelowania geometrycznego, modelowania koloru, tekstury i oświetlenia	K_U15				
	U2	umiejętność programowania z wykorzystaniem bibliotek graficznych OpenGL	K_U15				
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	• Moduł kształcenia zaliczany jest na podstawie wyniku egzaminu oraz zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych. • Egzamin jest przeprowadzany w formie pisemnej. • Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. • Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest obecność na co najmniej 75% godzin zajęć oraz zaliczenie wszystkich zadań indywidualnych (6). Ocena końcowa z laboratorium jest wyliczana na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanych ocen z wykonania poszczególnych zadań. • Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są w trakcie egzaminu pisemnego. • Efekty U1 i U2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.						
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	SEMESTR 4						
	Aktywność		Obciążenie studenta				
			Liczba godzin		Liczba ECTS		
	Udział w wykładach		16		0.5		
	Udział w laboratoriach		28		2		
	Udział w ćwiczeniach		0		0		
	Udział w projektach		0		0		
	Udział w seminariach		0		0		
	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów						
	Samodzielne przygotowanie do laboratoriów		28		0.5		
	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń						
	Samodzielna realizacja projektu						
	Samodzielne przygotowanie do seminariów						
	Udział w konsultacjach						
	Przygotowanie do egzaminu		40		0.5		
	Przygotowanie do zaliczenia						
	Udział w egzaminie / kolokwium		2		0.5		
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta		114		4		
	Zajęcia z udziałem nauczycieli		46		3		

	SEMESTR 4		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową	72	3
	Zajęcia o charakterze praktycznym	56	2.5

autor

dr inż. Marek Salamon
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr inż. Malinowski Tomasz
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis