

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
Grafika komputerowa		4	AIRIS4-AP-GKOM
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
Automatyka i Robotyka		I stopień	2018/2019
Specjalność studiów: Automatyzacja procesów			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
II	IV	Stacjonarne/Niestacjonarne	polski
Forma zajęć: Wykłady i Pracownia specjalistyczna			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu ¹ : dr inż. Grzegorz Rubin			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego ² : Romuald Kotowski, dr hab. prof. PWSliP			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Romuald Kotowski, dr hab. prof. PWSliP		dr inż. Roman Trochimeczuk	
Wymagania wstępne: Wprowadzenie do informatyki.			
<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do informatyki • Fizyka • Podstawy programowania • Programowanie obiektowe 			
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:			
<i>Wykład³: wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja</i>			
<i>Laboratorium: rozwiązywanie zadań, analiza problemu, komputerowa symulacja, rozwiązywanie przykładów praktycznych.</i>			
<i>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</i>			
<i>Wykład: 50%</i>			
<i>Laboratorium: 50%</i>			
Formy zaliczenia przedmiotu⁴:			
<i>Wykład: Ocena z egzaminu w formie pisemnej.</i>			
<i>Laboratorium: zaliczenie składa się z:</i>			
ocena wynikająca z obserwacji w trakcie zajęć; ocena wykonanie zadania projektowego na zdefiniowany temat; ocena analizy zdefiniowanego problemu i dokumentacji jego rozwiązania			
<i>Ocena z zajęć projektowych składa się z następujących elementów</i>			

¹ Osoba nadzorująca zakres merytoryczny przedmiotu.

² Osoby prowadzące dany przedmiot z podziałem na studia stacjonarne i niestacjonarne.

³ Wykład, np.: tradycyjny/z prezentacją multimedialną/ problemowy/konwersatoryjny/ z elementami aktywizacji studentów/ Ćwiczenia, np.: studia przypadków/ gry symulacyjne/ praca indywidualna/ praca w zespołach zadaniowych/ analiza tekstów z dyskusją/ projekty praktyczne/ rozwiązywanie zadań

⁴ Ocena ogólna obejmująca: część wykładową (... %) oraz część ćwiczeniową (...%). Formy zaliczenia:

Wykład, np.:

- egzamin (zaliczenie) pisemny: testowy / z pytaniami (zadaniami) otwartymi / dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu), praca projektowa, esej

- egzamin (zaliczenie) ustne

Ćwiczenia, np.:

- kolokwium,

- wykonanie pracy zaliczeniowej: przygotowanie projektu lub prezentacji / przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników (pisemna / ustna / przedstawiana podczas zajęć) / wykonanie (określonej) pracy praktycznej,

- aktywność na zajęciach

1. oceny wykonania 4 zadań projektowych (grupowych i samodzielnych), z wagą 50%
2. oceny eksperymentów zrealizowanych w trakcie zajęć projektowych, z wagą 10%
3. oceny przygotowanej dokumentacji do 4 projektów, z wagą 20%
4. oceny prezentacji wybranych zagadnień przeprowadzonych w czasie zajęć, z wagą 20%

Za każdy element student otrzymuje oceny w skali od 2.0 do 5.0

Ocena końcowa zależy wartości średniej ważonej:

Poniżej 2,74 – ocena 2,0

2,75 – 3,24 – ocena 3,0

3,25 – 3,74 – ocena 3,5

3,75 – 4,24 – ocena 4,0

4,25 – 4,74 – ocena 4,5

Powyżej 4,75 – ocena 5.0

Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:

Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
wykład- 30h ; lab- 30h; ;	

Forma zajęć	Pełny opis przedmiotu:
Wykłady	<p>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krótka historia i obszary zastosowań grafiki komputerowej 2. Urządzenia we/wy dla grafiki komputerowej 3. Standardy plików graficznych (kompresja) 4. Standardowe biblioteki graficzne (OpenGL, DirectX)
	<p>Przegląd programów graficznych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grafika rastrowa (Adobe Photoshop, Gimp, Paint Shop Pro) 2. Grafika wektorowa (Corel Draw) 3. Grafika 3D (Studio 3D Max, Maya, Blender)
	<p>Biblioteki graficzne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. OpenGL 2. Direct3D
	<p>Modelowanie kolorów w grafice komputerowej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optyka geometryczna 2. Światło jako fala elektromagnetyczna (widmo widzialne): dyfrakcja, interferencja i refrakcja fal (prawo Snelliusa) 3. Wady przyrządów optycznych i wzroku 4. Modele barw dla grafiki rastrowej (RGB, CMYK) 5. Mieszanie barw
	<p>Geometria 2D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Translacja i obrót 1. Skalowanie obiektów 2. Układy odniesienia a układy współrzędnych 3. Układy współrzędnych (lewo- i prawoskrętne, sferyczne, walcowe) i ich wzajemne przekształcanie
	<p>Geometria 3D</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operacje wektorowe i macierzowe (dodawanie, mnożenie, normalizacja) 2. Przekształcanie punktów w przestrzeni 3D (translacje, rotacje, skalowanie, rzutowanie) 3. Symetrie 4. Definiowanie ostrosłupa widzenia
	<p>Algorytmy rastrowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algorytm Bresenhama 2. Rysowanie odcinków 3. Rysowanie okręgu 4. Algorytmy wypełniania obszarów (algorytm malarza) i wypełnianie trapezu

	Modele oświetlenia	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cieniowanie powierzchni (metoda Gourouda i Phong) 2. Algorytm śledzenia promieni 3. Światło otoczenia 4. Światło rozproszone 5. Tłumienie źródła światła 6. Emisja światła 7. Oświetlenie wieloźródłowe 8. Przezroczystość obiektów 	
	Figury niemożliwe	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstrukcje belkowe 2. Konstrukcje przestrzenne 	
	Budowa oka i złudzenia optyczne	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa oka 2. Złudzenia optyczne 3. Higiena oczu 	
	Modelowanie obiektów graficznych	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reprezentacja linii krzywych 2. Reprezentacja szkieletowa brył 3. Funkcje sklepane 4. Krzywe Béziera 5. Krzywe B-sklepane 	
	Algorytmy zasłaniania obiektów	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie zasłoniętych fragmentów linii obiektów wielościennych 2. Algorytm Ricciego 3. Algorytm Appela 4. Algorytm z buforem głębokości 5. Przeglądanie liniami poziomymi 6. Algorytmy sortowania ścian 	
	Fraktale i chaos deterministyczny	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fraktale konstrukcyjne: zbiór Cantora, płatek Kocha, dywany Sierpińskiego 2. Fraktale iteracyjne: zbiory Julii, zbiór Mandelbrota, paproć Barnsleya 3. Chaos deterministyczny 	
	Animacja komputerowa	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Animacja poklatkowa 2. Wykorzystanie praw fizyki do animacji 	
	Stacjonarne	Niestacjonarne
	Razem 30 godz.	
Laboratorium	Grafika w programach biurowych	
	Praca z programami z rodziny Corel	
	Praca z programami z rodziny Adobe i/lub Blenderem	
	Implementacja algorytmów rastrowych w wybranym języku programowania	
	Implementacja algorytmów operacji w przestrzeni 2D w wybranym języku programowania	
	Implementacja algorytmów operacji w przestrzeni 3D w wybranym języku programowania	
	Praktyczne zastosowanie biblioteki OpenGL	
	Generowanie animacji komputerowych	
	Sprawdziany (kolokwia)	
		Stacjonarne
	Razem 30 godz.	
Literatura podstawowa:		
[1] J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Phillips, Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT 2001		
[2] J. Matulewski, Grafika, fizyka, metody numeryczne: symulacje fizyczne z wizualizacją 3D, PWN, 2010		
[3] M. Jankowski, Elementy grafiki komputerowej, WNT, 2006		

Literatura uzupełniająca:

[1] D. Treglia, Perelki programowania gier. Vademecum profesjonalisty, tom I, II i III, Helion, 2003

[2] K. Hawkins, D. Astle, OpenGL, programowanie gier, Helion, 2003

[3] H.-O. Peitgen, H. Jürgens, D. Saupe, Granice chaosu. Fraktale, tom I i II, PWN 2002

[4] J. Kudrewicz, Fraktale i chaos, WNT, 1993

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia											
		egzamin pisemny/zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)	
<i>1_W</i>	K_W09	X											
<i>1_U</i>	K_U02 K_U03				X						X		
<i>2_U</i>	K_U07 K_U08				X						X		
<i>1_K</i>	K_K02				X						X		

Praca własna studenta	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie się do pracowni specjalistycznej - analiza materiału z wykładu - przygotowanie się do egzaminu - przygotowanie do kolokwium - studiowanie literatury - indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych - przygotowanie rozwiązań zadań dodatkowych
------------------------------	---

ⁱ Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela są to tzw. godziny kontaktowe (również nieujęte w rozkładzie zajęć, np. konsultacje, zaliczenia/egzamin). Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami ⁱ :	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	66	2	28	1
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	30	1	65	2
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	66	2	54	2
Data opracowania:		Koordynator przedmiotu:		Podpis Koordynatora:	
2018-10-01		Romuald Kotowski, dr hab. prof. PWSiP			