

# AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

## KARTA OPISU PRZEDMIOTU

<b>Wydział</b>		<b>Informatyki</b>	
<b>Kierunek</b>		<b>Informatyka</b>	
<b>Specjalność</b>		<b>Grafika komputerowa</b>	
<b>Semestr</b>	<b>IV</b>	<b>Program studiów, dla którego obowiązuje sylabus</b>	<b>2024/2025</b>
<b>Stopień studiów</b>	<b>II</b>		

Nazwa przedmiotu	Zaawansowane algorytmy grafiki komputerowej			
Kod przedmiotu	TAI			
Łączna liczba godzin	90	Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład + laboratorium			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	7 (4+3)			

Prowadzący zajęcia	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Wykład</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>45 h</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

Prowadzący zajęcia	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Laboratorium</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>45 h</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

<b>Wymagania wstępne</b>	Bardzo dobra znajomość zagadnień związanych z geometrią, znajomość podstaw algebry liniowej, umiejętność programowania w języku C++, znajomość podstaw grafiki komputerowej, podstawowa umiejętność obsługi oprogramowania wspomagającego tworzenie grafiki wektorowej i rastrowej.
<b>Założenia i cele przedmiotu</b>	Kurs ma na celu zaznajomienie studentów z mechanizmami generowania realistycznych scen 2D i 3D. Materiał prezentowany w trakcie zajęć jest podstawą do pogłębienia i usystematyzowania wiedzy na temat technik/algorytmów wykorzystywanych przez oprogramowanie graficzne – jego poznanie ma umożliwić studentom świadome korzystanie z popularnych programów wspomagających pracę grafika.
<b>Metody dydaktyczne</b>	1. Wykład – w formie tradycyjnej lub prezentacji multimedialnej

## AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

<b>Wymagania wstępne</b>	Bardzo dobra znajomość zagadnień związanych z geometrią, znajomość podstaw algebry liniowej, umiejętność programowania w języku C++, znajomość podstaw grafiki komputerowej, podstawowa umiejętność obsługi oprogramowania wspomagającego tworzenie grafiki wektorowej i rastrowej.
	2. Laboratorium – w trakcie którego studenci analizują i rozwiązują problemy/zadania

<b>Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)</b>		<b>Odniesienie do efektów dla kierunku</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji</b>
<b>WIEDZA</b> – absolwent zna i rozumie:	W01. Koncepcje związane z tworzeniem realistycznej grafiki komputerowej 2D i 3D. W02. Opis matematyczny obiektów graficznych, macierzowy zapis przekształceń w przestrzeni 2D i 3D i zasady rzutowania. W03. Metody tworzenia złożonych obiektów graficznych. W04. Metody oraz struktury danych wykorzystywane do podziału przestrzeni i optymalizacji wizualizacji złożonych scen 3D. W05. Zasady modelowania zjawisk fizycznych w grafice komputerowej.	K_W01 K_W02 K_W07	P7S_WG P7S_WG_INŻ
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> – absolwent potrafi:	U01. Wykorzystać macierzowe przekształcenia do modelowania, animacji i rzutowania obiektów graficznych w przestrzeniach 2D i 3D. U02. Implementować złożone techniki teksturowania oraz stosować właściwości materiałów i oświetlenia w celu zwiększenia realizmu scen 3D. U03. Stosować algorytmy podziału przestrzeni oraz techniki przycinania i optymalizacji sceny, aby efektywnie renderować duże i złożone modele. U04. Realizować animacje wykorzystujące kinematykę odwrotną i podstawowe symulacje fizyczne w celu osiągnięcia naturalnych i realistycznych efektów ruchu. U05. Analizować, porównywać i dobierać odpowiednie algorytmy grafiki komputerowej w procesie projektowania i implementacji aplikacji graficznych.	K_U06 K_U08 K_U19	P7S_UW P7S_UW_INŻ
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> – absolwent jest gotów do:	K01. Twórczego projektowania rozwiązań graficznych. K02. Pracy w zespole i włączania się w organizację jego działań.	K_K01 K_K04	P7S_KO P7S_UO

### Treści programowe

# AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
<b>Forma zajęć – wykład</b>		
1	Wprowadzenie. Reprezentacja danych, tworzenie sceny graficznej; formaty plików graficznych.	3
2	Modelowanie złożonych obiektów graficznych 2D i 3D. Krzywe Beziera, krzywe NURBS. Grafika fraktalna.	3
3	Mapowanie nierówności i wypukłości. Mapowanie normalnych.	3
4	Podział przestrzenny: drzewa ósemkowe, drzewa BSP.	3
5	Wizualizacja i optymalizacja dużych modeli. Metody przycinania scen 3D.	6
6	Techniki zwiększania realizmu wizualnego.	9
7	Fizyka: silniki fizyczne; kinematyka prosta i odwrotna; dynamika; modelowanie mechaniki płynów i ciał stałych.	9
8	Animacja: przegląd technik animacji, animacja postaci, animacja mimiki twarzy.	9
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
1	Reprezentacja danych modelowanych obiektów graficznych. Operacje na macierzach. Zasady składania przekształceń.	9
2	Symulacja trójwymiarowości: rzutowanie, przesłanianie obiektów.	9
3	Modelowanie złożonych obiektów: przy pomocy krzywych, przy pomocy metod iteracyjnych. Grafika fraktalna.	9
4	Realizm: teksturowanie, właściwości materiałów, normalne, oświetlenie.	9
5	Animacja modelu fizycznego. Zaliczenie.	9

<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu</b>	Egzamin pisemny z wykładu. Projekt w grupach 2–3 osobowych w ramach laboratorium.	
<b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>		<b>Nr efektu uczenia się z sylabusu</b>
	Kolokwium pisemne	W01-W03
	Ocena projektu wykonanego w ramach laboratorium	U01-U02, K01-K02

<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Jankowski, <i>Elementy grafiki komputerowej</i>, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>2. P. Kiciak, <i>Podstawy modelowania krzywych i powierzchni</i>, WNT, Warszawa 2001.</li> </ol>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Matulewski, T. Dziubak, M. Sylwestrzak, R. Płoszajczak, <i>Grafika. Fizyka. Metody numeryczne</i>, PWN, Warszawa 2010.</li> <li>2. R. Parent, <i>Animacja komputerowa. Algorytmy i techniki</i>, PWN, Warszawa 2010.</li> </ol>

**AKADEMIA TECHNICZNO-INFORMATYCZNA W NAUKACH STOSOWANYCH**

<b>Nakład pracy studenta</b>	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	90
Przygotowanie się do zajęć	35
Studiowanie literatury	20
Udział w konsultacjach	4
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Inne	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>179</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>7</b>