



Metody symulacji w grach komputerowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Tworzenie Przestrzeni Wirtualnych i Gier	Cykl dydaktyczny 2025/2026	
Specjalność -	Kod przedmiotu WIPPWGS.I10.16865.25	
Jednostka organizacyjna Wydział Informatyki	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia licencjackie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
Koordynator przedmiotu	Krzysztof Boryczko	
Prowadzący zajęcia	Krzysztof Boryczko	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 42	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie z podstawami symulacji fizycznych na poziomie jakie są przydatne w ich wizualizowaniu w grach komputerowych. W szczególności dotyczy to podstaw kinematyki i dynamiki, kolizji między obiektami, trajektorii pocisków, dynamiki bryły sztywnej w zastosowaniu do symulacji ruchu takich obiektów jak samochody, samoloty i statki.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia fizyki w zakresie kinematyki i dynamiki punktu i bryły sztywnej.	PPWG1A_W01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium
W2	Student zna i rozumie zasady symulacji fizycznej w grach.	PPWG1A_W01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium
W3	Student zna możliwości popularnych silników fizyki 2D i 3D.	PPWG1A_W01, PPWG1A_W04	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykorzystać wybrany silnik fizyki 2D/3D i zintegrować go z projektem gry.	PPWG1A_U01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U2	Student potrafi dobrać sposób i parametry symulacji dla uzyskania pożądanego efektu w grze.	PPWG1A_U01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U3	Student potrafi zaprogramować proste symulacje na poziomie skryptu silnika gry.	PPWG1A_U01, PPWG1A_U07	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student rozumie ograniczenia symulacji w grach, potrafi je zanalizować i porównać z symulacjami inżynierskimi.	PPWG1A_K01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wymagane treści programowe obejmują informacje o podstawach symulacji fizycznych w grach oraz techniki ich wykorzystania w silnikach gier.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	42
Przygotowanie do zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	28
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 119
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Podstawy kinematyki, dynamiki, kolizji, wyznaczania trajektorii obiektów. Wprowadzenie pojęcia cząstek. 2. Omówienie podstaw teoretycznych i realizacja kolizji w wybranym symulatorze fizyki 2D. 3. Omówienie obrotów i kolizji w symulatorze fizyki 3D. 4. Łączenie obiektów w łańcuchy i siatki. 5. Przegląd i omówienie wybranych popularnych silników fizyki. 6. Omówienie szczegółowych przypadków dynamiki takich obiektów jak samoloty, samochody, statki, broń i eksplozje.	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Wykład, Studium przypadku (ang. case study), Metoda problemowa (ang. Problem Based Learning)

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Kolokwium	Na podstawie pozytywnego wyniku kolokwium końcowego
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach i wykonanie wymaganych ćwiczeń - w części na zajęciach w sali, w części w formie mini-projektów uzupełnianych w domu.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

Według indywidualnych ustaleń z prowadzącym.

Sposób obliczania oceny końcowej

Jako średnia ważona wyniku kolokwium i oceny ćwiczeń w proporcji 30:70.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

Według indywidualnych ustaleń z prowadzącym.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych jest obowiązkowa.

Literatura

Obowiązkowa

1. Bourg D.M., Bywalec, B.: Physics for Game Developers, O'Reilly, 2013 (starsze wydanie polskie: Bourg: Fizyka dla programistów gier, Helion, 2013).
2. Eberly D.H: Game Physics, Morgan Kaufmann, 2010.
3. Millington I.: Game Physics Engine Development, Morgan Kaufmann, 2007.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
PPWG1A_K01	Samodzielnie podejmuje niezależne prace, wykazując się umiejętnościami zbierania, analizowania i interpretowania informacji, rozwijania idei i formułowania krytycznej argumentacji oraz wewnętrzną motywacją i umiejętnością organizacji pracy.
PPWG1A_U01	Potrafi definiować oraz realizować projekty gier, wymagające twórczego i innowacyjnego podejścia , wybierając, wykorzystując i w razie potrzeb adaptując stosowne narzędzia programistyczne i sprzętowe.
PPWG1A_U07	Potrafi stosować narzędzia z zakresu projektowania graficznego, grafiki komputerowej i komunikacji wizualnej.
PPWG1A_W01	Ma wiedzę z matematyki obejmującą logikę elementarną, podstawy geometrii analitycznej, algebry, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w zakresie potrzebnym w projektowaniu gier.
PPWG1A_W04	Zna i rozumie trendy rozwojowe różnych gatunków gier, modeli wirtualnej rzeczywistości i technik grafiki komputerowej i animacji.