



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-ID2G-03-s2
Nazwa przedmiotu	Fizyka i silniki fizyczne w animacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Physics and physics engines in animation
Obowiązuje od roku akademickiego	2021/22

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Grafika Komputerowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordinator przedmiotu	Michał Sydoryk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Roman Stanisław Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Wymagania wstępne	Fizyka, Podstawy grafiki komputerowej
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	15	15	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe elementy kinetyki, dynamiki i kinematyki mające zastosowanie w grafice i animacji.	INF2_W11
	W02	Student zna techniki symulacji zjawisk fizycznych.	INF2_W11
	W03	Student umie scharakteryzować przykładowe silniki fizyczne.	INF2_W11
Umiejętności	U01	Student potrafi zasymulować przykładowe zjawiska fizyczne: trajektorie rzutów, kolizje obiektów, itp.	INF2_U19 INF2_U20
	U02	Student potrafi zasymulować ruch pojazdów (samochodów, samolotów, łodzi).	INF2_U19 INF2_U20
	U03	Student umie wykorzystać przykładowe silniki fizyczne.	INF2_U01
Kompetencje społeczne	K01	Student umie podzielić problem programistyczny na elementy i współpracować w grupie przy jego implementacji.	INF2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1-2. Podstawowe elementy kinetyki, dynamiki i kinematyki mające zastosowanie w grafice i animacji.
	3-4. Symulacja przykładowych układów obiektów z zachowaniem praw fizycznych.
	5-8. Podstawy pracy z silnikiem fizycznym.
	9-11. Zastosowanie praw fizyki, symulacja pojazdów w grafice.
	12-14. Zaawansowane elementy silnika fizycznego.
	15. Zaawansowane zastosowania fizyki w grafice 3D.
laboratorium	1-5. Symulacja przykładowych praw i zjawisk fizycznych (rzut, ruch obrotowy, równia pochyła, przyłożenie siły, wahadło).
	6-8. Symulacja ruchu pojazdów.
projekt	1-7. Zadanie projektowe polegające na przygotowaniu aplikacji z zastosowaniem silnika fizycznego w formie biblioteki (np. PhysX, Havok) odzwierciedlającej określone prawa fizyki.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X	X	X	
K01				X	X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium końcowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadania laboratoryjne oraz z kolokwium końcowego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadanie projektowe oraz sprawozdanie.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30		15	15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*						h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,5					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Jacek Matulewski, Tomasz Dziubak, Marcin Sylwestrzak, Radosław Płoszajczak, "Grafika. Fizyka. Metody numeryczne. Symulacje fizyczne z wizualizacją 3D", PWN, 2010
2. David M. Bourg, "Fizyka dla programistów gier", Helion, 2003
3. [NVIDIA PhysX SDK 4.0 Documentation — NVIDIA PhysX SDK 4.0 Documentation](#)
4. Professor Krishna Kumar, "Learning Physics Modeling with Physx", Packt Publishing, 2013