

	Akademia Sztuki w Szczecinie	
	Wydział	
	kierunek:	Gry komputerowe i rzeczywistość wirtualna
	specjalność:	Gry komputerowe i rzeczywistość wirtualna
	poziom:	II stopnia
	forma:	stacjonarne
	profil:	ogólnoakademicki

SYLABUS

A. Informacje ogólne

nazwa przedmiotu		Matematyczne i fizyczne podstawy gier	kod przedmiotu (z planu studiów)	GKRW.II.A9	przynależność do bloku	Blok ogólnoakademicki
prowadzący		prof. dr hab. Jarosław Rybicki			e-mail	jarosław.rybicki@akademiaasztuki.eu
rok	I	semestr	1-2		punkty ECTS	2+2
typ przedmiotu		obowiązkowy			język wykładowy	polski
liczba godzin		wykłady	30+30		suma	60
		ćwiczenia				
		warsztaty				
		E-learning				

B. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji

Pozytywne przejście procesu rekrutacyjnego na II. stopień studiów

C. Informacje dotyczące celów przedmiotu

C1 – zdobycie wiedzy z zakresu języka naturalnego,
 C2 – zdobycie wiedzy z zakresu logiki matematycznej, dedukcyjnych metod myślenia, dedukcji progresywnej i regresywnej,
 C3 - zdobycie wiedzy z zakresu hipotez, weryfikacji, walidacji i falsyfikacji,
 C4 - zdobycie wiedzy z zakresu indukcji enumeracyjnej i eliminacyjnej oraz abdukcji,
 C5 - zdobycie wiedzy z zakresu liczb, topologii, wymiarów obiektów geometrycznych, fraktali, geometrii różniczkowej,
 C6 - zdobycie wiedzy z zakresu analizy matematycznej i modeli matematycznych,
 C7 - zdobycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć fizycznych - pawa dynamiki, kinetyka, mechanika kwantowa, fizyka statystyczna, kosmologia, barwy.

D. Efekty kształcenia dla przedmiotu (EK) (opis osiągnięć studenta po ukończeniu przedmiotu)	Efekty kierunkowe	efekty uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji wg. Rozporządzenia MNiSW
WIEDZA: absolwent zna i rozumie		
umiejętnie definiuje i interpretuje wzajemne relacje pomiędzy teoretycznym i praktycznym aspektem pracy projektanta gier, ze szczególnym uwzględnieniem matematyki i fizyki	GK2_W04	P7S_WG
ma poszerzoną świadomość na temat wpływu technologii na rozwój cywilizacyjny i kulturę, ze szczególnym uwzględnieniem matematyki i fizyki	GK2_W08	P7S_WG
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych z zakresu matematycznych i fizycznych aspektów gier komputerowych, celem własnego rozwoju oraz rozwoju branży	GK2_K01	P7S_KO, P7S_KR
jest gotów do samodzielnej selekcji i integrowania nabytej wiedzy oraz potrafi w zaawansowanym stopniu realizować własne koncepcje projektowe i artystyczne przy jej użyciu, ze szczególnym uwzględnieniem matematyki i fizyki	GK2_K02	P7S_KK
komunikuje się w obrębie własnego środowiska i społeczności, posługując się w zaawansowanym stopniu fachową terminologią z zakresu matematycznych i fizycznych aspektów gier komputerowych	GK2_K05	P7S_KR, P7S_KO

D1. Treści programowe					
wykład			ćwiczenia		
semestr I					
typ	temat	liczba godz	typ	temat	liczba godz
Wk	Język naturalny – zalety i wady.	1	Ćws		
Wk	Słowniczek kilku pojęć filozoficznych.	1			
Wk	Logika matematyczna – logika stosowana, czyli metodologia.	1			
Wk	Dedukcyjne metody myślenia – formalizm, systemy aksjomatyczne, przykłady.	1			

Wk	Dedukcja progresywna i regresywna.	1			
Wk	Redukcyjne metody myślenia – progresywne i regresywne.	1			
Wk	Testowania hipotez, weryfikacja, walidacja, falsyfikacja.	1			
Wk	Indukcja enumeracyjna i eliminacyjna. Abdukcja.	1			
Wk	Struktura nauk ścisłych.	1			
Wk	Logika trójwartościowa i logiki wielowartościowe.	1			
Wk	Zbiory rozmyte.	1			
Wk	Liczby różne (naturalne, wymierne, rzeczywiste, urojone, zespolone, pierwsze, złożone, doskonałe, dualne, podwójne, bliźniacze, wiele innych...) – poważna Matematyka, czy matematyka rekreacyjna?	1			
Wk	Liczby pitagorejskie – trójkątne, kwadratowe, pięciokątne, sześciokątne, piramidalne, gwiazdziste – matematyka rekreacyjna czy teoria ciągów liczbowych?	1			
Wk	Podstawy topologii.	1			

Wk	Pojęcie wymiaru obiektu geometrycznego.	1			
Wk	Fraktale i wymiar fraktalny. Wymiar fraktalny w architekturze.	1			
Wk	Prawo Benforda.	1			
Wk	Geometria różniczkowa – co to jest?	1			
Wk	Powierzchnie i hiperpowierzchnie.	1			
Wk	Analiza matematyczna – co to jest?	1			
Wk	Funkcje i ich pochodne. Najprostsze równania różniczkowe.	1			
Wk	Jak rozwiązać proste równania różniczkowe bez ich rozwiązywania, czyli jakościowo (graficznie).	1			
Wk	Modele matematyczne w ewolucji pojedynczej populacji izolowanej.	1			
Wk	Modele matematyczne w ewolucji pojedynczej populacji w oddziaływaniu ze środowiskiem.	1			
Wk	Oddziaływanie dwóch populacji – symbioza, współzawodnictwo, kooperacja, układ ofiara-drapieżnik.	1			

Wk	Modele matematyczne w epidemiologii – model SIR.	1			
Wk	Modele matematyczne w epidemiologii – model SIRS i cross-SIR.	1			
Wk	Model Marchuka-Biełycha w immunologii – klasyfikacja chorób.	1			
Wk	Przebieg ostry choroby, choroby chroniczne, wpływ temperatury na przebieg choroby, model matematyczny biostymulacji.	1			
Wk	Powrót do filozofii - status ontologiczny matematyki.	1			
semestr II					
typ	temat	liczba godz	typ	temat	Liczba godz
Wk	Elementarz (z miasta A do miasta B..., czyli jak trzymać śrubokręt) – skalary, wektory, tensory.	1	Ćws		
Wk	Punkt materialny, jego kinematyka i dynamika. Prędkość średnia i chwilowa. Przyspieszenie.	1			
Wk	Prawa dynamiki Arystotelesa i Newtona. Teoria impetu.	1			
Wk	Opis matematyczny najprostszych ruchów, metody graficzne.	1			
Wk	Klasyczny oscylator harmoniczny.	1			
Wk	Punkt materialny w mechanice kwantowej.	1			

Wk	Stacjonarne równanie Schrodingera, funkcja falowa.	1			
Wk	Interpretacja funkcji falowej, aspekty probabilistyczne.	1			
Wk	Cząstka w studni potencjału – prezentacja obrazkowa.	1			
Wk	Kwantowy oscylator harmoniczny – obrazki i ich interpretacja, porównanie z oscylatorem klasycznym.	1			
Wk	Zasada nieoznaczoności Heisenberga.	1			
Wk	Twierdzenie Ehrenfesta.	1			
Wk	Przybliżenie quasi-statyczne. O metodach przybliżonych.	1			
Wk	Zasady termodynamiki – zerowa, pierwsza i druga - podstawy empiryczne.	1			
Wk	Co to jest fizyka statystyczna?	1			
Wk	Od kwarków i gluonów do hadronów. Leptony.	1			
Wk	Od protonów i neutronów do jąder.	1			
Wk	Od jąder i elektronów do atomów.	1			
Wk	Od atomów do molekuł i ciała stałego (i cieczy).	1			

Wk	Metale, nadprzewodniki, półprzewodniki, izolatory.	1			
Wk	Pod rządami grawitacji: narodziny i życie gwiazd.	1			
Wk	Śmierć gwiazd – gwałtowne wybuchy i długotrwałe obumieranie.	1			
Wk	Granice obserwowalnego świata – kosmologia.	1			
Wk	Formowanie i ewolucja galaktyk.	1			
Wk	Wielkoskalowa budowa Wszechświata.	1			
Wk	Barwa w przyrodzie – refrakcja i dyspersja.	1			
Wk	Barwa w przyrodzie – odbicie i polaryzacja.	1			
Wk	Barwa w przyrodzie – rozpraszanie i dyfrakcja.	1			
Wk	Barwa w przyrodzie – luminescencja i fosforescencja.	1			
Wk	Jak świecą atomy i molekuły?	1			

D2. Powiązanie z badaniami naukowymi/artystycznymi

Temat zadania badawczego/nazwa projektu: -

Sposób zapewnienia udziału studentów w prowadzonych badaniach: -

E1. Literatura obowiązkowa

1. I.N. Bronsztejn, H. Muhlig, G. Musiol, K.A. Siemiendiajew, *Nowoczesne kompendium matematyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN

E2. Literatura uzupełniająca

1. David M. Burton, *Historia matematyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN

F. Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Warunki zaliczenia				Warunki egzaminu		
– terminowe zrealizowanie zadań w danym semestrze (50%) – aktywność i zaangażowanie podczas zajęć (30%) – autoprezentacja (10%) – postęp w procesie kształcenia (10%)						
Inne:						
ocena celująca	ocena bardzo dobra	ocena dobra plus	ocena dobra	ocena dostateczna plus	ocena dostateczna	ocena niedostateczna
Student aktywnie uczestniczy w projektach i zadaniach wykraczających poza podstawowy zakres tematyczny zajęć lub prezentuje umiejętności znacząco przewyższające wymagania w danym semestrze	Student zrealizował wszystkie zadania w semestrze / roku na poziomie dobrym, widać postępy w jego pracy, wykazuje aktywność na zajęciach	Student zrealizował co najmniej wszystkie zadania w semestrze na zadowalającym poziomie	Student zrealizował co najmniej wszystkie zadania w semestrze na zadowalającym poziomie, z zauważalnymi błędami	Student zrealizował co najmniej wszystkie zadania w semestrze na niskim poziomie	Student zrealizował co najmniej 51% zadań, w których uzyskał co najmniej 51% punktów, ma maksymalnie 3 nieobecności nieusprawiedliwione na zajęciach	Student wykazał się szczególnie niską aktywnością na zajęciach, w jego pracach nie widać postępów, ma negatywny wpływ na motywację swojej grupy lub ma powyżej 3 nieobecności nieusprawiedliwionych na zajęciach

G. Nakład pracy studenta

Forma aktywności	średnia liczba godzin
godziny kontaktowe z nauczycielem	30+30
przygotowanie do zajęć	5+5
opracowanie materiału po zajęciach	5+5
konsultacje/ egzamin/sprawdzian/przegląd/przesłuchanie	5+5
przygotowanie do egzaminu/przeglądu/przesłuchania	5+5
suma godzin	50+50
liczba punktów ECTS	2+2

.....
Podpis Autora treści sylabusu

.....
Podpis Osób odpowiedzialnych dydaktycznie

.....
Podpis Przewodniczącego Rady Programowej

.....
Data sporządzenia sylabusu