

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody informatyczne w fizyce i technice		Kod 1010401221010410260
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Piotr Pierański email: piotr.pieranski@gmail.com tel. 606 81 40 46 Fizyki Technicznej Nieszawska 13A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Fizyka, matematyka i informatyka na poziomie osiągniętym po pierwszym roku studiów na kierunku fizyka techniczna
2	Umiejętności:	Umiejętność rozwiązywania prostych problemów fizycznych. Umiejętność pisania elementarnych programów komputerowych w języku C++
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie roli studenta nauk technicznych w życiu społecznym.
Cel przedmiotu:		
1. Nauka programowania w środowisku graficznym systemu Windows. 2. Zademonstrowanie użyteczności komputera jako narzędzia wspomagającego analizę i rozwiązywanie prostych, ale nie trywialnych problemów fizycznych i technicznych. 3. Wykształcenie u studenta umiejętności samodzielnego wykorzystywania komputera do analizy prostych problemów w dziedzinie fizyki i techniki w szczególności poprzez opracowanie i implementację programów symulacji komputerowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student zna prawa fizyki determinujące przebieg prostych zjawisk oraz elementarne algorytmy pozwalające zjawiska te symulować. - [K_W01 K_W05]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi opracować równania matematyczne opisujące prosty proces fizyczny i wybrać algorytm ich rozwiązywania. - [K_U01]		
2. Student potrafi zaimplementować w języku C++ program realizujący algorytm rozwiązujący równania matematyczne pojawiające się w opisie analizowanego procesu. - [K_U09 K_U19]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi myśleć samodzielnie. - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: Kolokwium pisemne zaliczające wiedzę przekazaną podczas wykładów.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: 80 minutowe programistyczne kolokwium zaliczeniowe w przedostatnim tygodniu semestru. Kolokwium polega na napisaniu w tym czasie pod kontrolą osoby prowadzącej zajęcia wybranego przez siebie programu o stosownym stopniu trudności. Stopień trudności programu bezpośrednio określa ocenę z kolokwium. Napisanie i obrona w ostatnim tygodniu semestru indywidualnego programu. Ocena i/lub premiowanie aktywności na zajęciach laboratoryjnych.</p>		
Treści programowe		
<p>1. Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym: a. poznanie podstawowych komponentów, ich właściwości oraz zdarzeń tych komponentów, b. tworzenie wykresów, prostych rysunków konstrukcji oraz ich skalowanie w oparciu o dwuwymiarową grafikę pikselową.</p> <p>2. Numeryczne całkowanie równań ruchu: algorytm Verleta.</p> <p>3. Symulacja dynamiki prostych układów fizycznych z jednym stopniem swobody: a) oscylator harmoniczny tłumiony z periodyczną siłą wymuszającą jako przykład liniowego układu dynamicznego, b) wahadło, jako przykład nieliniowego układu dynamicznego, c) wahadło z drgającym zawieszeniem i zjawisko stabilizacji metastabilnego położenia równowagi.</p> <p>4. Symulacja dynamiki prostych układów fizycznych z dwoma stopniami swobody: a) nie tłumiony oscylator harmoniczny dwuwymiarowy jako przykład układu liniowego, b) dwa nie tłumione, jednowymiarowe oscylatory harmoniczne sprzężone liniowo, c) cząstka w dwuwymiarowej jamie potencjału Henona-Heilesa.</p>		
Literatura podstawowa:		
1. Pang Tao ?Metody obliczeniowe w fizyce? PWN 2001.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Dieter W. Heermann ?Podstawy symulacji komputerowych w fizyce? WNT 1997		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach		15
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
3. Dokończenie pracy rozpoczętej podczas ćwiczeń laboratoryjnych		20
4. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych		20
5. Konsultacje		4
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	89	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1