

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Symul. komputerowe		Kod 1010401261010411279
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 12
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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 12 100% 12 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. Piotr Pierański email: piotr.pieranski@gmail.com tel. 606814046 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Fizyka, matematyka i informatyka na poziomie osiągniętym po dwu latach studiów na kierunku Fizyka Techniczna
2	Umiejętności:	Umiejętność rozwiązywania prostych problemów fizycznych. Umiejętność pisania programów komputerowych symulujących procesy fizycznych
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie roli fizyka w życiu społecznym.
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest: 1. Zapoznanie studentów z bardziej zaawansowanymi metodami fizyki obliczeniowej w szczególności zademonstrowanie użyteczności komputera jako narzędzia pozwalającego wyznaczać na drodze symulacji numerycznej makroskopowych własności fizycznych układów wielu ciał. 2. Wykształcenie u studenta umiejętności samodzielnego wykorzystywania komputera do analizy makroskopowych własności fizycznych układów wielu ciał.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Opis własności makroskopowych układu wielu ciał sposobów ich wyznaczania metodami fizyki statystycznej. - [K_W01] 2. Znajomość algorytmów dynamiki molekularnej i Monte Carlo - [K_W05]		
Umiejętności: 1. Student umie opracować algorytm numerycznej symulacji układu wielu ciał i wyznaczania jego własności fizycznych. - [K_U01] 2. Student umie zaimplementować w języku C++ program realizujący algorytm symulujący dynamikę układu wielu ciał i wyznaczający jego makroskopowe własności fizyczne. - [K_U09, K_U019]		
Kompetencje społeczne: 1. Potrafi myśleć samodzielnie rozwiązując dany mu do analizy prosty proces fizyczny - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny z wiedzy przekazanej podczas wykładów		

Treści programowe		
<p>1. Elementy fizyki statystycznej.</p> <p>2. Metoda symulacyjna dynamiki molekularnej:</p> <p>a) algorytmy całkowania równań ruchu,</p> <p>b) algorytmy twardych i periodycznych warunków brzegowych.</p> <p>3. Symulacja układów wielu ciał z wybranymi potencjałami oddziaływania metodą dynamiki molekularnej:</p> <p>a) układy twardych dysków i kul,</p> <p>b) układ cząstek Lennarda-Jonesa,</p> <p>c) symulacja dynamiki trzeciego ciała w punktach Lagrange'a układu gwiazda-planeta</p> <p>4. Metoda symulacyjna Monte-Carlo:</p> <p>a) algorytm Metropolisa,</p> <p>b) symulacja układu twardych dysków metodą Monte Carlo,</p> <p>c) symulacja dwuwymiarowego modelu Isinga.</p>		
Literatura podstawowa:		
1. Dieter W. Heermann ?Podstawy symulacji komputerowych w fizyce? WNT 1997		
Literatura uzupełniająca:		
1. Pang Tao ?Metody obliczeniowe w fizyce? PWN 2001.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Analiza i nauka zagadnień omawianych podczas wykładów		60
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	12
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	12
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0