

### OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Symulacje komputerowe w fizyce</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Computer simulations in physics</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Fizyki i Astronomii</b>	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S2-E2-SKwF	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> ) <b>Obowiązkowy dla specjalności Fizyka komputerowa, fakultatywny dla innych specjalności</b>	
6.	Kierunek studiów <b>Fizyka</b>	
7.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i> ) <b>II stopień</b>	
8.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>1</b>	
9.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>letni</b>	
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>Wykład – 30 godz., laboratorium komputerowe – 30 godz.</b>	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Czesław Oleksy, dr hab.</b>	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>zna język programowania C lub C++, zna co najmniej jeden program do wizualizacji wyników obliczeń, zna język angielski w stopniu umożliwiającym korzystanie z tekstów technicznych</b>	
13.	Cele przedmiotu <b>Przedstawienie metod symulacji aktualnie stosowanych do badania właściwości układów wielociałowych. Praktyczna nauka wykonywania symulacji komputerowych.</b>	
14.	Zakładane efekty kształcenia <b>Zna podstawy metod symulacji stosowanych w fizyce</b>	<b>K2_W02, K2_W04</b>

	<p><b>Wykorzystuje poznane metody symulacji do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki i dziedzin pokrewnych.</b></p> <p><b>Umie modelować zjawiska fizyczne i wykorzystywać symulacje komputerowe do analizy tych modeli</b></p> <p><b>Potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie symulacje komputerowe, a ich wyniki przedstawić w postaci raportu.</b></p> <p><b>Przyjmuje odpowiedzialność za realizację podjętych zobowiązań</b></p>	<p><b>K2_U04, K2_U05</b></p> <p><b>K2_U02</b></p> <p><b>K2_U01</b></p> <p><b>K2_K04</b></p>												
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Dynamika molekularna. Całkowanie równań ruchu. Oddziaływania międzycząstkowe. Zastosowanie do cieczy Lennarda-Jonesa.</b></p> <p><b>Termostat Nosego- Hoovera. Dynamika molekularna w stałej temperaturze.</b></p> <p><b>Dynamika molekularna sztywnych sfer.</b></p> <p><b>Symulacje Monte Carlo. Proste próbkowanie. Symulacje perkolacji.</b></p> <p><b>Symulacje Monte Carlo w zespole kanonicznym, w zespole mikrokanonicznym, w wielkim zespole kanonicznym oraz w zespole izobaryczno-izotermicznym</b></p> <p><b>Symulacje przejść fazowych. Finite-size scaling. Algorytmy klastrowe</b></p> <p><b>Zastosowania kinetycznego Monte Carlo</b></p> <p><b>Kwantowe symulacje</b></p>													
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p><b>D.W.Heermann, Podstawy Symulacji komputerowych w fizyce</b></p> <p><b>D. Frenkel, B. Smit, Understanding Molecular Simulation</b></p>													
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: <b>egzamin</b></p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium: <b>zaliczenie; rozwiązywanie zadań z list, wykonanie 2 projektów i napisanie raportów - jednego z dynamiki molekularnej, a drugiego z symulacji Monte Carlo.</b></p> <p>konwersatorium:</p> <p>inne:</p>													
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>Polski</b></p>													
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1" data-bbox="268 1697 1476 1953"> <thead> <tr> <th>Forma aktywności studenta</th> <th>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- wykład:</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- ćwiczenia:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>- laboratorium:</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- inne:</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:		- wykład:	30	- ćwiczenia:	-	- laboratorium:	30	- inne:	-	
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności													
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:														
- wykład:	30													
- ćwiczenia:	-													
- laboratorium:	30													
- inne:	-													

	Praca własna studenta np.:	
	- przygotowanie do zajęć:	15
	- opracowanie wyników:	35
	- czytanie wskazanej literatury:	10
	- napisanie raportu z zajęć:	10
	- przygotowanie do egzaminu:	20
	Suma godzin	150
	Liczba punktów ECTS	6

\*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia