

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Obliczenia numeryczne i symboliczne w fizyce	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Numerical and symbolic calculations in physics	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Fizyki Teoretycznej, Uniwersytet Wrocławski	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-FT-S1-E5-Onsf	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów fizyka, fizyka techniczna	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3	
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 30, laboratorium 30	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr hab. Krzysztof Graczyk	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstawowych zagadnień z działów fizyki: mechanika, elektryczność i magnetyzm oraz fizyka kwantowa. Znajomość podstawowych metod matematycznych używanych w fizyce takich jak: elementy analizy matematycznej (pochodne, całki, równania różniczkowe), elementy algebry (macierze, równania liniowe)	
13.	Cele przedmiotu Wprowadzenie do obliczeń numerycznych i symbolicznych w fizyce z wykorzystaniem programu Wolfram Mathematica i praktycznym wykorzystaniem jej rutyn do rozwiązywania podstawowych problemów fizycznych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia Uzyska praktyczną wiedzę o tym jak wykorzystać metody mechaniki teoretycznej, fizyki kwantowej do zrozumienia zjawisk i prawidłowości fizycznych. Dzięki wykorzystaniu wsparcia programów komputerowych zdobędzie wiedzę o metodach	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: fizyka: K_W06, K_W09, K_U04, K_U07, K_U08, K_K04. fizyka techniczna: K_W13,

	<p>matematycznych wykorzystywanych ich do opisu zjawisk fizycznych.</p> <p>Pozna program Wolfram Mathematica pozwalający na przeprowadzenie pełnych rachunków numerycznych i symbolicznych w modelu fizycznym, ich opracowanie, redakcje, prezentacje oraz przygotowanie prostych symulacji fizycznych.</p> <p>Zdobędzie umiejętności pozwalające przy wykorzystaniu programu Wolfram Mathematica rozwiązywać model fizyczne mechaniki teoretycznej, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki kwantowej.</p> <p>Nauczy się obsługi programu obliczeniowego w wybranym przez siebie systemie operacyjnym. Będzie potrafił napisać krótki program, mający na celu przeprowadzenie pełnych rachunków (numerycznych i symbolicznych) i ich prezentacje.</p> <p>Nauczy się samodzielnie wykorzystywać możliwości pakietów obliczeniowych i wykorzystywać je do kreatywnego rozwiązywania problemów fizycznych. Nauczy się planowania i organizacji wykonania postawionych zadań.</p>	K_U04, K_U07, K_U011
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Celem kursu jest wprowadzenie do metod symbolicznych i numerycznych stosowanych w rozwiązywaniu problemów fizycznych.</p> <p>W szczególności w trakcie kursu zostaną zaprezentowane metody rozwiązywania zagadnień z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki kwantowej. W tym celu wprowadzony zostanie jeden z pakietów komputerowych dedykowanych do takich obliczeń. Wprowadzone zostaną jego podstawowe komendy oraz podstawy języka programowania. Duży nacisk zostanie położony na formę prezentacyjną tzn. prezentacje wyników w postaci graficznej czy dynamicznych (w czasie) symulacji.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p><i>Mechanika klasyczna</i>, T. 1 i 2, J. R. Taylor</p> <p><i>Podstawy elektrodynamiki</i>, David J. Griffiths</p> <p><i>Wstęp do mechaniki kwantowej</i>, R. Liboff</p> <p><i>Mathematica 8</i>, H. Gliński, R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Słota</p> <p><i>Introduction to mathematica for physicist</i>, A. Grozin</p> <p><i>The Mathematica guidebook for symbolics</i>, M. Trott</p> <p><i>The Mathematica guidebook for numerics</i>, M. Trott</p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: bez egzaminu</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium: w postaci testu oraz prac na zaliczenie</p> <p>konwersatorium:</p> <p>inne:</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	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: 15 - czytanie wskazanej literatury: 15 - napisanie raportu z zajęć: 15 - przygotowanie do egzaminu:	
	Suma godzin	120
	Liczba punktów ECTS	4

*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

COURSE/MODULE DESCRIPTION (SYLLABUS)

1.	Course/module	
2.	University department	
3.	Course/module code	
4.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional)	
5.	University subject (programme/major)	
6.	Degree: (<i>master, bachelor</i>)	
7.	Year	
8.	Semester (<i>autumn, spring</i>)	
9.	Form of tuition and number of hours	
10.	Name, Surname, academic title	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module and its completion	
12.	Objectives	
13.	Learning outcomes	Outcome symbols, e.g.: <i>K_W01*, K_U05, K_K03</i>
14.	Content	
15.	Recommended literature	
16.	Ways of earning credits for the completion of a course /particular component, methods of assessing academic progress: lecture: class: laboratory: seminar: other:	
17.	Language of instruction	

18.	Student's workload	
	Activity	Average number of hours for the activity
	Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other:	
	student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam:	
	Hours	
	Number of ECTS	

* Key to symbols:

K (before underscore) - learning outcomes for the programme

W - knowledge

U - skills

K (after underscore) - social competences

01, 02, 03 and subsequent - consecutive number of learning outcome