

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Zastosowanie komputerów w nauczaniu fizyki II
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Computers in Physics Teaching
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S2-E3-ZKNF
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy dla specjalizacji nauczycielskiej
6.	Kierunek studiów Fizyka
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 2
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład (15) i pracownia (45)
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Zygmunt Mazur, dr
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z fizyki i metodyki nauczania fizyki na poziomie licencjackim, wiedza i umiejętności zdobyte na zajęciach <i>Zastosowanie komputerów w nauczaniu fizyki i matematyki I</i> (poziom licencjacki)
13.	Cele przedmiotu Doskonalenie umiejętności posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym jako niezbędnym narzędziem w codziennej pracy nauczycielskiej (element warsztatu nauczyciela) oraz jako narzędziem informatycznym, którym powinni posługiwać się uczniowie do rozwiązywania szkolnych problemów wynikających z realizacji programów nauczania fizyki i astronomii na poziomie liceum. Wyposażenie studentów w wiedzę o elementarnych metodach numerycznych i umiejętność posługiwania się nimi do modelowania i symulacji zjawisk z zakresu nauczania fizyki w szkole. Zaznajomienie studentów z przykładowymi rozwiązaniami metodycznymi możliwymi do zastosowania w szkole.

14.	<p>Zakładane efekty kształcenia:</p> <p>Student po zakończeniu zajęć w zakresie wiedzy: rozumie rolę podejścia numerycznego w nauczaniu fizyki i astronomii na poziomie liceum, zna podstawowe metody numeryczne obliczania całek i rozwiązywania równań różniczkowych. Ma świadomość przybliżonego charakteru obliczeń numerycznych, ich niedokładności i niestabilności w określonych warunkach. zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki opisowej, które mogą służyć do analizy wyników sprawdzianów i egzaminów. Umie zbudować statystyczne miary takich cech zadań, jak łatwość i moc różnicująca;</p> <p>w zakresie umiejętności: potrafi zbudować numeryczne modele ruchu korzystając z zasad dynamiki Newtona i wiedzy o charakterze sił mających wpływ na ruch, wykorzystując możliwości arkusza kalkulacyjnego MS Excel, potrafi utworzyć proste animacje modelowanych przykładów ruchu. buduje modele numeryczne innych procesów fizycznych z zakresu nauczania fizyki w liceum, dokonuje analizy statystycznej wyników sprawdzianów, egzaminów, testów, wykorzystuje zasoby internetowe do wzbogacania własnej oferty dydaktycznej dotyczącej zastosowań środków TI w nauczaniu fizyki;</p> <p>w zakresie kompetencji społecznych: przestrzega zasad etycznych i przepisów prawa autorskiego przy korzystaniu z zasobów internetowych.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, K2_W03 K2_W08</p> <p>K2_U03 K2_U04 K2_U07</p> <p>K2_K06</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Modelowanie numeryczne jako alternatywne podejście do opisu i rozwiązywania problemów fizycznych. Numeryczne rozwiązywanie równań ruchu z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Zagadnienie stabilności metod numerycznych. Przykłady animacji ruchu w MS Excel. Standardowa analiza statystyczna (histogram rozkładu statystycznego, szereg skumulowany, miary tendencji centralnej i rozproszenia, wskaźniki korelacji). Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do opracowania wyników sprawdzianów i egzaminów. Wskaźniki łatwości i mocy różnicującej zadań. Zastosowanie Internetu w nauczaniu fizyki w szkole (przegląd zasobów edukacyjnych). Treści wykładu są podstawą do rozwiązywania problemów z zakresu programu fizyki i astronomii podczas warsztatów komputerowych Narzędzia informatyczne: arkusz kalkulacyjny.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Dahlquist, A. Bjork, Metody numeryczne, PWN, Warszawa 1983. 2. M. Gall, R. Kutner, J. Ginter, Komputerem w kosmos, Zamkor, 2006 	

17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: laboratorium: student oceniany jest na podstawie rozwiązań zadań, które wykonuje w czasie warsztatów oraz 1-2 prezentacji symulacji komputerowych zjawisk fizycznych z zakresu nauczania fizyki i astronomii w liceum.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - laboratorium:	15 45
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć:	30
	Suma godzin	90
	Liczba punktów ECTS	3

*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