



Podstawowe narzędzia informatyczne Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04FIZS.11K.03285.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Krzysztof Dobek
Prowadzący zajęcia	Krzysztof Dobek
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami narzędzia edycji i składu tekstu LaTeX oraz wykształcenie umiejętności jego wykorzystywania w przygotowaniu tekstu naukowego.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami środowiska programistycznego LabView firmy National Instruments oraz wykształcenie umiejętności jego użycia w tworzeniu oprogramowania stosowanego w obsłudze eksperymentów w pracowni fizycznej.
C3	Zapoznanie studentów z oprogramowaniem Mathematica firmy Wolfram Research oraz wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów numerycznych oraz przeprowadzania obliczeń symbolicznych z zakresu matematyki i fizyki.

Wymagania wstępne

- wiedza z zakresu szkoły średniej o podstawowych narzędziach formatowania tekstu oraz o podstawowych zasadach obliczeń matematycznych
- umiejętność robienia notatek, korzystania z literatury, znajomość podstaw pracy z komputerem
- umiejętność pracy w grupie

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna powszechnie dostępne środowiska edycji i składu tekstu oparte na LaTeXu oraz podstawowe elementy składni języka TeX służącego do składu tekstu w LaTeXu.	FIZ_K1_W03	Projekt
W2	zna podstawowe elementy języka programowania stosowanego w środowisku obliczeniowym Mathematica.	FIZ_K1_W03	Projekt
W3	zna podstawowe elementy języka programowania stosowanego w środowisku programistycznym LabView.	FIZ_K1_W03	Projekt
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi przygotować prosty tekst w LaTeXu samodzielnie lub w oparciu o gotowe klasy, zawierający podstawowe elementy takie jak spis treści, tabelki, wykresy, wzory i cytowania literatury.	FIZ_K1_U04	Projekt
U2	potrafi korzystać ze środowiska Mathematica, w tym umie wykonywać obliczenia numeryczne i symboliczne oraz pisać proste procedury w trybie wsadowym z wykorzystaniem funkcji wewnętrznych aplikacji.	FIZ_K1_U01, FIZ_K1_U03	Projekt
U3	potrafi korzystać z nabytej wiedzy w zakresie podstawowych metod programistycznych w środowisku LabView przy rozwiązywaniu problemów fizycznych i przeprowadzaniu eksperymentów fizycznych w pracowni na średnim poziomie.	FIZ_K1_U01, FIZ_K1_U03	Projekt
Kompetencji społecznych - Student/ka:			

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
K1	potrafi w zespole wykorzystać poznane narzędzia informatyczne w celu rozwiązania problemu naukowego i przedstawienia wyników swej pracy w postaci tekstowej.	FIZ_K1_K02, FIZ_K1_K04, FIZ_K1_K05	Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wprowadzenie do narzędzia LaTeX, jego instalacji, różnych środowisk użytkownika (ang. IDE). Utworzenie pierwszego dokumentu w LaTeXu, podział zawartości na rozdziały przy użyciu dostępnych klas LaTeX.	W1, U1, K1	Laboratorium
2.	Ustalanie w LaTeXu formatu strony dokumentu, w tym jej rozmiarów, marginesów, nagłówków i stopek, orientacji, podziału na kolumny.	W1, U1, K1	Laboratorium
3.	Formatowanie tekstu w LaTeXu (styl, rozmiar, justowanie, kolor czcionki), dodawanie list symbolicznych i numerycznych. Formułowanie i formatowanie równań matematycznych.	W1, U1, K1	Laboratorium
4.	Tworzenie w LaTeXu prostych tabeli, zmiana format krawędzi tabeli, scalanie/podział wierszy i kolumn, dopasowywanie rozmiaru tabeli do rozmiaru strony. Dodawanie wykresów i obrazów do dokumentu, modyfikacja ich rozmiaru, położenia i orientacji.	W1, U1, K1	Laboratorium
5.	Tworzenie i formatowanie w LaTeXu spisu treści oraz cytowań pozycji literaturowych.	W1, U1, K1	Laboratorium
6.	Elementy podstawowej wiedzy o środowisku obliczeniowym Mathematica (budowa aplikacji i poszczególnych okien roboczych, pomocy, zasady konstrukcji poleceń, podstawowe polecenia oraz wykonywanie działań arytmetycznych, listy, operacje tablicowe).	W2, U2, K1	Laboratorium
7.	Elementy pracy w trybie wsadowym - funkcje programu Mathematica, pętle, instrukcje warunkowe, programowanie w pakiecie Mathematica.	W2, U2, K1	Laboratorium
8.	Operacje plikowe, grafika 2D i 3D, funkcje statystyczne i probabilistyka w Mathematicie, histogramy, opracowywanie danych numerycznych.	W2, U2, K1	Laboratorium
9.	Obliczenia symboliczne w pakiecie Mathematica. Rozwiązywanie prostych problemów fizycznych - wahadło, oscylator z tłumieniem i siłą zewnętrzną.	W2, U2, K1	Laboratorium
10.	Zaawansowane metody prezentacji przebiegów funkcji i danych numerycznych w Mathematicie.	W2, U2, K1	Laboratorium
11.	Środowisko programowania graficznego LabView, w tym struktura programu, pojęcie wskaźników i kontrolki, podstawowe typy danych, działania: arytmetyczne, logiczne, związane z pomiarem czasu.	W3, U3, K1	Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
12.	Podstawowe konstrukcje języka: pętle For, While, struktura warunkowa Case, Formuła node, rejestry przesuwne.	W3, U3, K1	Laboratorium
13.	Złożone typy danych w LabView - klastry i tablice. Sposoby tworzenia i podstawowe funkcje. Typy i zastosowania wykresów.	W3, U3, K1	Laboratorium
14.	Obsługa zdarzeń – Event Structure. Operacje na plikach i obsługa karty pomiarowej na przykładzie karty dźwiękowej komputera.	W3, U3, K1	Laboratorium
15.	Podprogramy SubVi - struktura modułarna kodu w LabView. Zmienne lokalne i globalne.	W3, U3, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Pozytywna ocena (dst lub wyższa) indywidualnego projektu wykonanego samodzielnie lub w zespole 2-osobowym obejmującego zagadnienia związane z użyciem trzech poznanych na zajęciach narzędzi informatycznych.

Literatura

Obowiązkowa

1. Tłaczała W. – „Środowisko Labview w eksperymencie wspomaganym komputerowo”, WNT, 2002
2. Janiak W. – „Wstęp do Mathematica” , Wyd. PLJ, 1994
3. Karmali F. – "A short introduction to LaTeX: A book for beginners", CreateSpace Independent Publishing Platform, 2019

Dodatkowa

1. Świsulski D. – „Komputerowa technika pomiarowa - Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w Labview”, Wyd. PAK, 2005
2. Wolfram S. – „The Mathematica Book”, Wolfram Media, Cambridge Univ. Press, 2003
3. Grätzer G. – "Practical LaTeX", Springer, 2014

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	20

Przygotowanie projektu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FIZ_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, zasięgania opinii ekspertów (także z innych dyscyplin naukowych) w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
FIZ_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
FIZ_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu
FIZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu nauk fizycznych; dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia niezbędne do rozwiązania danego problemu (w tym zaawansowane techniki informatyczne)
FIZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne, obserwacje, obliczenia teoretyczne i symulacje komputerowe z zakresu fizyki; analizować i w sposób krytyczny oceniać otrzymane wyniki
FIZ_K1_U04	Absolwent/ka potrafi komunikować się z otoczeniem na tematy specjalistyczne z zakresu nauk fizycznych używając specjalistycznej terminologii, w szczególności przygotować wystąpienia ustne i opracowania pisemne oraz brać udział w debacie z tego zakresu
FIZ_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody obliczeniowe oraz techniki informatyczne stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu fizyki