



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Obliczenia symboliczne w fizyce, PG_00051069						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Wojda					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Paweł Wojda					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie: Obliczenia symboliczne w fizyce 2022 - Moodle ID: 19977 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19977							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	5.0		75.0		125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest kształcenie u studenta spójnego poglądu na podstawowe zagadnienia fizyki/matematyki/techniki i narzędzi do rozwiązania tych problemów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.		Student odwołuje się do zdobytej na studiach wiedzy podczas omówienia zagadnienia z fizyki/matematyki i posługuje się narzędziami informatycznymi.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W05] Posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz wykorzystywania wybranych narzędzi informatycznych w fizyce i technice.		Student zna podstawy programowania, obliczeń, odczytu i przetwarzania danych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W03] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie matematyki wyższej, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę i metody numeryczne, w stopniu umożliwiającym wykorzystanie do podstawowego opisu, zrozumienia i modelowania zjawisk fizycznych i niektórych procesów technicznych.		Student potrafi wytłumaczyć rozwiązanie zagadnienia z fizyki lub matematyki.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U03] Posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania podstawowych pakietów oprogramowania.		Student korzysta z obliczeń symbolicznych i wykorzystuje podstawowe polecenia, na przykład pętle, w języku C++		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	<p>Wstęp. Oprogramowania obliczeń symbolicznych (Mathematica, Maple, etc).</p> <p>Modele matematyczne. Ogólne polecenia matematyczne i symbole.</p> <p>Działania algebraiczne. Algorytmy. Programowanie.</p> <p>Wielomiany. Działania na wielomianach. Faktoryzacja. Operacje Factor.</p> <p>Relacje splątania. Faktoryzacja operatorów całkowych i różnicowych. Faktoryzacja operatorów różniczkowych zwyczajnych.</p> <p>Rozwiązania równań różniczkowych zwyczajnych. Operacje Solve. Operacje symboliczne z macierzami. Wektory własne.</p> <p>Algorytm dla macierzy trójdzielnej (Thomas algorithm).</p> <p>Numeryczne i analityczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i równań różniczkowych cząstkowych.</p> <p>Matematyczny opis zjawisk fizycznych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie sprawdzianów	50.0%	30.0%
	zaliczenie laboratoriów	50.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. D. Kincaid, W. Cheney, Analiza Matematyczna</p> <p>2. Mathematica. Wolfram Research. https://www.wolfram.com/mathematica/online/</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Journal of symbolic computations. S. Leble Skrypt.	
	Adresy eZasobów	Obliczenia symboliczne w fizyce 2022 - Moodle ID: 19977 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19977	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyznaczyć wektory własne, wartości własne macierzy. Wyznaczyć rozwiązania układu równań różniczkowych pierwszego rzędu liniowych. Opis propagacji dźwięku.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		