

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Matematyka dla ISSP 1 Mathematics for ISSP 1
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne (4 ECTS) informatyka techniczna i telekomunikacja (1 ECTS) informatyka (1 ECTS)
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów I rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin laboratorium komputerowe – 45 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu brak
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Zdobycie podstawowej wiedzy z analizy matematycznej oraz jej zastosowań w kontekście fizyki. Zapoznanie z oprogramowaniem pomocnym przy rozwiązywaniu zadań matematycznych. Wykorzystanie komputerowych obliczeń symbolicznych i numerycznych do rozwiązania szerokiej klasy nietrywialnych problemów obliczeniowych. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania

	skomplikowanych problemów możliwych do opisania za pomocą narzędzi analizy matematycznej.	
13.	Treści programowe Narzędzia komputerowe wspierające obliczenia (numeryczne i symboliczne): Wolfram Alpha, Octave. Funkcje i ich wykresy. Funkcja odwrotna, składanie funkcji. Narzędzia do wizualizacji funkcji/danych. Ciągi. Granice funkcji. Pochodne (definicja, interpretacja fizyczna, badanie ekstremum funkcji, pochodna złożona, różniczka, szereg Taylora). Całki (całki oznaczone i nieoznaczone, podstawowe metody obliczania całek: przez części, przez podstawienie, całkowanie numeryczne, interpretacja fizyczna). Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego w fizyce. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe cząstkowe.	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: – zna pojęcie funkcji w matematyce oraz metody sporządzania wykresu funkcji; – zna definicję ciągu oraz metody obliczania jego granic i sumy n wyrazów ciągu; – zna podstawowe wzory dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych; – zna definicję granicy funkcji oraz ciągłości funkcji; – zna interpretację pochodnej jako miary szybkości zmiany funkcji; – zna zastosowanie i interpretację geometryczną oraz motywacje fizyczne rachunku różniczkowego i całkowego, takie jak druga zasada dynamiki, opis położenia, prędkości, przyspieszenia w ruchu jednostajnym i przyspieszonym, czy też w przypadku ciała na sprężynie; – zna definicję równania różniczkowego zwyczajnego oraz potrafi rozwiązywać proste równania różniczkowe zwyczajne za pomocą metod analitycznych (metoda rozdzielania zmiennych) oraz numerycznych (metoda Eulera); – zna definicję równania różniczkowego cząstkowego oraz potrafi rozróżnić proste równania różniczkowe cząstkowe stosowane w fizyce; – zna definicję różniczki funkcji oraz potrafi ją obliczać i stosować do przybliżania wartości	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W01, I1_W03 I1_U01, I1_U02 I1_K01, I1_K02

	funkcji w otoczeniu danego punktu oraz liczenia błędu pomiarowego; – zna definicję szeregu Taylora oraz potrafi go obliczać i stosować do przybliżania funkcji za pomocą wielomianów; – zna definicję całki oznaczonej i nieoznaczonej oraz potrafi je obliczać za pomocą różnych metod (metoda podstawienia, metoda całkowania przez części, metoda całkowania numerycznego); – zna interpretację całki jako miary pola pod wykresem funkcji (np. praca wykonana przez siłę podczas pewnej drogi, droga jako całka funkcji prędkości); – zna narzędzia komputerowe, takie jak Wolfram Alpha i Octave, do symbolicznych i numerycznych obliczeń z zakresu analizy matematycznej; – potrafi krytycznie analizować uzyskane wyniki oraz przedstawiać tok rozumowania dotyczącego rozwiązania postawionych problemów z zakresu analizy matematycznej; – w razie potrzeby wykorzystuje dokumentację oprogramowania Wolfram Alpha i Octave w celu znalezienia odpowiednich metod i narzędzi do rozwiązania postawionego problemu lub zadania z zakresu analizy matematycznej. Student potrafi (analitycznie oraz z wykorzystaniem narzędzi Wolfram Alpha i Octave): – obliczać granice ciągów i wartości szeregów; – znajdować wzór ogólny ciągu na podstawie kilku jego kolejnych wyrazów; – wyznaczać złożenie różnych funkcji; – znajdować funkcję odwrotną; – obliczać pochodne funkcji elementarnych oraz złożień funkcji; – badać ekstrema funkcji przy pomocy pochodnej oraz stosować je do znajdowania punktów maksymalnych i minimalnych funkcji, a także do optymalizacji problemów praktycznych; – obliczać całki funkcji elementarnych; – rozwiązywać zwyczajne równania różniczkowe;	
--	--	--

	– stosować warunki początkowe do określenia konkretnych postaci rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych;	
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana Literatura obowiązkowa: Strona kursu: http://users.ift.uni.wroc.pl/~rduka/matissp/ W. Krynicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część 1 Dokumentacja oprogramowania Octave: https://pl.wikibooks.org/wiki/GNU_Octave Literatura zalecana: https://www.wolfram.com/language/fast-introduction-for-programmers/en/ Kazimierz Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć podczas pracy na zajęciach (przy tablicy i przed komputerem), prezentacja rozwiązań postawionych problemów, dyskusja prezentowanych rozwiązań, kolokwia, kartkówki egzamin	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: zaliczenie laboratoriów na podstawie ciągłej kontroli obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, realizowanej poprzez pracę na zajęciach przed tablicą i na komputerze, a także kolokwia, kartkówki; zaliczenie wykładu poprzez egzamin pisemny.	
Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS		liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:		
– wykład:		30
– laboratorium:		45
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):		
– przygotowanie do zajęć:		40
– czytanie wskazanej literatury:		30
– przygotowanie do kolokwium i egzaminu:		30
– opracowanie wyników:		5
łącznie liczba godzin zajęć		180
Liczba punktów ECTS (jeśli jest wymagana)		6