

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Matematyka 3 Mathematics 3	
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
6.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy	
7.	Kierunek studiów: fizyka, tok B; fizyka, specjalność: fizyka komputerowa, ekonofizyka	
8.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): I stopień	
9.	Rok studiów: 2	
10.	Semestr (zimowy lub letni): zimowy	
11.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 45, konwersatorium – 45	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: zrealizowane przedmioty: Matematyka 1, Matematyka 2, Wstęp do Algebry	
13.	Cele kształcenia dla przedmiotu: nabycie kompetencji w zakresie elementarnych metod matematycznych stosowanych w fizyce teoretycznej: • podstawowe techniki rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i liniowych równań z pochodnymi cząstkowymi • badanie podstawowych własności różniczkowych operatorów liniowych na przestrzeniach funkcyjnych	
14.	Treści programowe: Podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu; liniowe równania różniczkowe zwyczajne i układy równań jednorodnych i niejednorodnych – podstawowe własności w tym struktura liniowa zbioru rozwiązań, zagadnienie początkowe Cauchy’ego; równania drugiego stopnia o stałych i zmiennych współczynnikach - konstrukcja rozwiązań odpowiednio poprzez wielomiany charakterystyczne albo szeregi; funkcje specjalne w tym szczegółowo: wielomiany Lagrange’a i Hermite’a oraz funkcje Bessela – formuły rekurencyjne, funkcje generujące etc.; przestrzenie funkcji ciągłych, całkowalnych z kwadratem - wielomiany ortogonalne, układy zupełne, szeregi Fouriera; operatory różniczkowe na przestrzeniach funkcji – operatory symetryczne, Sturm-Liouville’a, zagadnienie na wartości i wektory własne; liniowe równania różniczkowe z pochodnymi cząstkowymi drugiego rzędu ze stałymi współczynnikami: rozwiązania silne i słabe - dystrybucje, funkcje Greena, transformata Fouriera; przykłady zastosowań równań różniczkowych w fizyce: równania Laplace’a, Poissona, przewodnictwa cieplnego, falowe i Schroedingera – omówienie własności tych równań i dyskusja doboru właściwych warunków brzegowych, początkowych lub brzegowo-początkowych.	
15.	Zakładane efekty uczenia się: • potrafi stosować różne techniki całkowania równań	Symbole odpowiednich

	różniczkowych zwyczajnych i liniowych równań z pochodnymi cząstkowymi: rozdzielanie zmiennych, równania jednorodne, równania zupełne, czynnik całkujący, wielomiany charakterystyczne, metoda szeregów, obraz Fouriera, funkcje Greena • potrafi użyć poznane techniki do analizy problemów fizycznych: jest świadom konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych do prawidłowego modelowania i wyjaśniania zjawisk fizycznych	kierunkowych efektów uczenia się: F1_W02, F1_W05, F1_U02, F1_U04, F1_U08, F1_K01, F1_K05
16.	Literatura obowiązkowa: 1. D.A. McQuarrie: Matematyka dla Przyrodników i Inżynierów; tom I, II i III Literatura zalecana: 1. F. Leja: Rachunek Różniczkowy i Całkowy 2. D.S. Zill: Differential Equations with Boundary Value Problems 3. Notatki z wykładów przesyłane studentom (w formie skryptu)	
17.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin - końcowa i, opcjonalnie, śródsesemestralna praca kontrolna - odpowiedzi ustne przy tablicy w trakcie semestru	
18.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - pisemna praca semestralna i, opcjonalnie, śródsesemestralna - indywidualne wystąpienia ustne oceniane w trakcie semestru - egzamin ustny (losowane zagadnienia egzaminacyjne)	
19.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	Liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	- wykład:	45
	- konwersatoria:	45
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	- przygotowanie do zajęć:	45
	- czytanie wskazanej literatury:	25
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	20
	Łączna liczba godzin	180
	Liczba punktów ECTS	6