

WYDZIAŁ PPT / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim** Elementy teorii równań różniczkowych**Nazwa przedmiotu w języku angielskim** Elements of differential equations**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Big Data Analytics**Specjalność (jeśli dotyczy):****Poziom i forma studiów:** II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu****Grupa kursów** TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	40			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3	1			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Mathematical analysis (I level studies)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Becoming familiar with basic methods of solving chosen ordinary and partial differential equations
- C2 Practical mastering basic methods of solving chosen ordinary and partial differential equations

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 - is familiar with chosen analytical methods of solving first and second order ordinary differential equations

PEU_W02 - is familiar with chosen analytical methods of solving partial differential equations (first order and mathematical physics)

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – can solve typical first and second-order ordinary differential equations

PEU_U02 – can use the method of separation of variables for solving partial differential equations

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - understands the need for improving one's skills all the time; understands the need for learning by one's own as well as in the group

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ordinary differential equations (ODE): examples and basic notions	1
Wy2	I order ODEs: separable-variable, homogeneous, linear	2
Wy3	I order ODEs: Bernoulli, exact and inexact (integrating factor)	2
Wy4	II order ODEs: examples and basic notions	1
Wy5	II order ODEs: linear with constant coefficients, inhomogeneous (method of variation of constants, method of undetermined coefficients)	4
Wy6	Systems of I order linear ODEs: homogeneous, with constant coefficients	2
Wy7	Systems of inhomogeneous I order ODEs: method of variation of constants.	2
Wy8	Stability of fixed points for autonomous systems	2
Wy9	Laplace transform method	2
Wy10	Solving ODE using symbolic algebra systems (<i>Maple, Mathematica</i>)	2
Wy11	Partial differential equations (PDE): examples and basic notions	1
Wy12	I order PDE: method of characteristics	2
Wy13	Diffusion-type problems: separation of variables, Fourier transform method	3
Wy14	Hyperbolic-type problems: one-dimensional wave equation, d'Alembert solution, separation of variables	2
Wy15	Elliptic-type problems: separation of variables	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Solving I order ODEs	2
Ćw2	Solving II order ODEs	2
Ćw3	Solving systems of I order linear ODEs	2
Ćw4	Solving ODEs using symbolic algebra systems (<i>Maple, Mathematica</i>)	2
Ćw5	Solving I order PDEs	2

Ćw6	II order PDEs: separation of variables	4
Ćw7	Final test	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Lecture using board and/or computer presentations
N2. Solving exercises with students
N3. Consultations

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01, PEU_U02	oral tests, discussions, progress check (classes -solving problems)
F2	PEU_W01, PEU_W02 PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	exam
P= (F1+2 F2)/3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] WA Adkins, MG Davidson, *Ordinary Differential Equations*, Springer 2012
- [2] N Hritonenko, Y Yatsenko, *Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment*, Springer 2013
- [3] K.F. Riley, M.P. Hobson, S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering*, Cambridge, 2006
- [4] S.F. Farlow, *Partial Differential Equations for Scientists and Engineers* (Wiley, 1982)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, *Równania różniczkowe zwyczajne*, GiS, Wrocław 2016 (in polish)
- [2] F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy (ze wstępem do równań różniczkowych)*, PWN, Warszawa, 2021 (in polish)
- [3] N.M Matwiejew, *Metody całkowania równań różniczkowych zwyczajnych*, PWN, 1972 (in polish)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. Antoni C. Mituś

antoni.mitus@pwr.edu.pl