

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **MATEMATYKA STOSOWANA III**
2. Kod przedmiotu: **Ma3**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechatronika**
5. Specjalność: **Zastosowanie informatyki w mechatronice**
6. Moduł: **Moduł kierunkowy**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **III**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr Marek Zellma**

CEL PRZEDMIOTU

C1	Zapoznanie studentów z definicjami i postaciami równań różniczkowych cząstkowych
C2	Zapoznanie studentów z klasycznymi metodami rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych
C3	Zapoznanie studentów z przybliżonymi metodami rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych
C4	Wskazanie możliwości wykorzystania programu Mathematica do rozwiązywania różnych zagadnień dla równań różniczkowych cząstkowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Znajomość matematyki wyższej na poziomie studiów I stopnia
----------	--

EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1	Student zna podstawowe równania fizyki matematycznej
EK2	Student zna klasyczne metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych
EK3	Student zna przybliżone metody rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych
EK4	Student umie rozwiązywać proste równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego
EK5	Student potrafi zastosować metodę elementów skończonych w zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych
EK6	Student umie wykorzystywać program Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych
EK7	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

TREŚCI PROGRAMOWE

	WYKŁADY	Liczba godzin
W1	Wiadomości wstępne-przykłady zagadnień prowadzących do równań różniczkowych cząstkowych	2
W2	Równania różniczkowe cząstkowe liniowe i quasi-liniowe rzędu pierwszego	2
W3	Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu drugiego	2
W4	Równania fizyki matematycznej	2
W5	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych metodą Fouriera	2
W6	Zastosowanie przekształcenia Laplace'a dla wybranych zagadnień początkowych i początkowo-brzegowych równań fizyki matematycznej	2
W7	Metoda Ritza	2
W8	Metoda elementów skończonych w zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych	2
W9	Zastosowanie programu Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	2

Razem 18

ĆWICZENIA

Ć1	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych liniowych rzędu pierwszego	2
Ć2	Sprowadzanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego do postaci kanonicznej	2
Ć3	Wyznaczanie rozwiązania równania struny	2
Ć4	Wyznaczanie rozwiązania równania przewodnictwa	2
Ć5	Wyznaczanie rozwiązania równania Laplace'a	2
Ć6	Kolokwium	2

Razem 12

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Tablica i kolorowe pisaki
2	Notebook z projektorem

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1	Wykonanie zadanie obliczeniowego	EK3, EK6
----	----------------------------------	----------

PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium nr 1	EK1-EK7
----	----------------	---------

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	18	18
udział w ćwiczeniach	12	12
Samodzielne opracowanie zagadnień	12	12
Konsultacje	4	4
Przygotowanie się do kolokwium	8	8
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	54	54
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	2	2

LITERATURA

PODSTAWOWA

1	Kącki E. : Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa 1995.
2	Krysicki W., Włodarski L. : Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa 2015.
3	Stankiewicz W., Wojtowicz J. : Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II, PWN, Warszawa 1983.
4	Żakowski W., Leksiński W. : Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 1984.

UZUPEŁNIAJĄCA

5	Bicadze A. W. : Równania fizyki matematycznej, PWN, Warszawa 1984.
6	Dryja M., Jankowscy J. i M. : Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. II, WNT, Warszawa 1982.
7	Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J. : Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1982.
8	Kącki E., Siewierski L. : Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1975.
9	Pietrowski I. : Równania różniczkowe cząstkowe, PWN, Warszawa 1955.

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<i>Student zna podstawowe równania fizyki matematycznej</i>				
EK1	Nie zna podstawowych równania fizyki matematycznej	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej	Ma wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej oraz zna przykłady ich ichzastosowań
<i>Student zna klasyczne metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych</i>				
EK2	Nie zna metod rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	Zna fragmentarycznie podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	Zna dobrze podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	Ma bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej
<i>Student zna przybliżone metody rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych</i>				
EK3	Nie zna przybliżonych metod rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu przybliżonych metod rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych	Ma wiedzę z zakresu przybliżonych metod rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu przybliżonych metod rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych
<i>Student umie rozwiązywać proste równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego</i>				
EK4	Nie umie rozwiązywać prostych równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego	Z drobnymi błędami rozwiązuje proste równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego	Poprawnie rozwiązuje proste równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego	Bez błędnie rozwiązuje równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego
<i>Student potrafi zastosować metodę elementów skończonych w zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych</i>				
EK5	Nie umie zastosować metody elementów skończonych w prostych zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych	Umie z pomocą nauczyciela zastosować metodę elementów skończonych w prostych zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych	Umie zastosować metodę elementów skończonych w prostych zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych	Umie bezbłędnie zastosować metodę elementów skończonych w zagadnieniach brzegowych równań różniczkowych cząstkowych
<i>Student umie wykorzystywać program Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych</i>				
EK6	Nie potrafi wykorzystywać programu Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	Umie z pomocą nauczyciela wykorzystywać program Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	Umie wykorzystywać program Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych	Potrafi biegle stosować program Mathematica do rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych
<i>Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny</i>				
EK7	Nie rozumie potrzeby poszerzania wiedzy z zakresu równań różniczkowych cząstkowych	Słabo rozumie potrzebę poszerzania wiedzy z zakresu równań różniczkowych cząstkowych	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy z zakresu równań różniczkowych cząstkowych	Bardzo dobrze rozumie potrzebę poszerzania wiedzy z zakresu równań różniczkowych cząstkowych