

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **MATERMATYKA STOSOWANA**
2. Kod przedmiotu: **Mts**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechanika i budowa maszyn**
5. Specjalność: **Eksploatacja Siłowni Okrętowych**
6. Moduł: **treści podstawowych**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **I**
10. Profil: **praktyczny**
11. Prowadzący: **dr Marek Zellma**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z metodami opisu i analizą sygnałów
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z definicją i postacią równań różniczkowych $n$ -tego rzędu oraz z metodami ich rozwiązywania
<b>C3</b>	Zapoznanie studentów z postacią i metodami rozwiązywania układów równań różniczkowych liniowych
<b>C4</b>	Zapoznanie studentów z definicją, postaciami i metodami rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Znajomość matematyki w zakresie wymaganym w semestrach I, II, III studiów I-go stopnia.
----------	---

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Student ma podstawową wiedzę z podstaw teorii sygnałów
<b>EK2</b>	Student zna ogólne własności i metody rozwiązywania zwyczajnych liniowych równań różniczkowych dowolnego rzędu
<b>EK3</b>	Student ma podstawową wiedzę z zakresu układów równań różniczkowych.
<b>EK4</b>	Student zna podstawowe równania fizyki matematycznej
<b>EK5</b>	Student: wyjaśnia i stosuje aproksymacje sygnałów, definiuje i tworzy szeregi Fouriera, wyjaśnia i stosuje analizę Fouriera, wyjaśnia pojęcia procesów losowych
<b>EK6</b>	Student umie rozwiązywać zwyczajne liniowe równania różniczkowe dowolnego rzędu
<b>EK7</b>	Student: wyjaśnia i stosuje pojęcia teorii przestrzeni stanu, rozwiązuje układy równań różniczkowych, definiuje i bada stabilność rozwiązań
<b>EK8</b>	Student umie rozwiązywać proste równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego
<b>EK9</b>	Student poznaje zasady i metody interakcji personalnej oraz sposoby motywowania do pracy.

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Aproksymacja sygnałów	<b>2</b>
<b>W2</b>	Szeregi Fouriera	<b>2</b>
<b>W3</b>	Transformacja Fouriera i analiza Fouriera	<b>2</b>
<b>W4</b>	Podstawowe pojęcia teorii procesów stochastycznych	<b>2</b>
<b>W5</b>	Parametry procesu stochastycznego	<b>2</b>
<b>W6</b>	Własności ogólne zwyczajnych liniowych równań różniczkowych rzędu $n$	<b>2</b>
<b>W7</b>	Równania różniczkowe liniowe rzędu $n$ o stałych współczynnikach	<b>2</b>
<b>W8</b>	Przekształcenie Laplace'a i jego własności	<b>2</b>

<b>W9</b>	Układy równań różniczkowych	<b>2</b>
<b>W10</b>	Podstawowe pojęcia teorii przestrzeni stanu	<b>2</b>
<b>W11</b>	Rozwiązywanie wektorowych równań różniczkowych	<b>2</b>
<b>W12</b>	Zastosowanie teorii przestrzeni stanu	<b>2</b>
<b>W13</b>	Wiadomości wstępne - przykłady zagadnień prowadzących do równań różniczkowych cząstkowych	<b>2</b>
<b>W14</b>	Równania różniczkowe cząstkowe liniowe i quasi - liniowe rzędu pierwszego	<b>2</b>
<b>W15</b>	Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu drugiego	<b>2</b>

Razem **30**

#### ĆWICZENIA

<b>Ć1</b>	Metoda najmniejszych kwadratów	<b>2</b>
<b>Ć2</b>	Aproksymacja za pomocą funkcji sklepanych	<b>2</b>
<b>Ć3</b>	Analiza harmoniczna przebiegów okresowych	<b>2</b>
<b>Ć4</b>	Wyznaczanie parametrów procesów stochastycznych	<b>2</b>
<b>Ć5</b>	Przykłady zastosowań procesów stochastycznych	<b>2</b>
<b>Ć6</b>	Rozwiązywanie liniowych równań różniczkowych o stałych współczynnikach	<b>2</b>
<b>Ć7</b>	Modelowanie układów dynamicznych	<b>2</b>
<b>Ć8</b>	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych	<b>2</b>
<b>Ć9</b>	Kolokwium nr 1	<b>2</b>
<b>Ć10</b>	Rozwiązywanie układów równań różniczkowych liniowych I-go rzędu o stałych współczynnikach	<b>2</b>
<b>Ć11</b>	Transmitancje macierzowe	<b>2</b>
<b>Ć12</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych liniowych rzędu pierwszego	<b>2</b>
<b>Ć13</b>	Sprowadzanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego do postaci kanonicznej	<b>2</b>
<b>Ć14</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego	<b>2</b>
<b>Ć15</b>	Kolokwium nr 2	<b>2</b>

Razem **30**

#### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b>	Notebook z projektorem	
----------	------------------------	--

#### SPOSOBY OCENY

##### FORMUJĄCA

<b>F1</b>	Wykonanie zadanie obliczeniowego	EK6, EK8
-----------	----------------------------------	----------

##### PODSUMOWUJĄCA

<b>P1</b>	Kolokwium nr 1	EK5-EK6
<b>P2</b>	Kolokwium nr 2	EK7-EK8

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	30	30
udział w ćwiczeniach	30	30
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	30	30
Rozwiązywanie zadań domowych	30	30
Samodzielne opracowywanie zagadnień	30	30
Przygotowanie się do kolokwium	30	30
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

## LITERATURA

### PODSTAWOWA

- 1 Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1982.
- 2 Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa 1995.
- 3 Krysicki W., Włodarski L. : Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa 2015.
- 4 Stankiewicz W., Wojtowicz J. : Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. II, PWN, Warszawa 1983.
- 5 Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka, cz. IV, WNT, Warszawa 1984.

### UZUPEŁNIAJĄCA

- 6 Bicadze A. W.: Równania fizyki matematycznej, PWN, Warszawa 1984.
- 7 Grabski F., Jaźwiński J.: Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009

## PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr Marek Zellma, m.zellma@amw.gdynia.pl

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
	<i>Student zna ogólne własności i metody rozwiązywania zwyczajnych liniowych równań różniczkowych dowolnego rzędu</i>			
<b>EK2</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma słabo uporządkowaną wiedzę na temat rozwiązywania zwyczajnych liniowych równań różniczkowych	Ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania zwyczajnych liniowych równań różniczkowych	Ma rozszerzoną, bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę na temat rozwiązywania zwyczajnych liniowych równań różniczkowych
	<i>Student ma podstawową wiedzę z podstaw teorii sygnałów</i>			
<b>EK1</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma słabo uporządkowaną wiedzę z zakresu opisu i analizy sygnałów	Ma podstawową wiedzę z zakresu opisu i analizy sygnałów	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu opisu i analizy sygnałów
	<i>Student ma podstawową wiedzę z zakresu układów równań różniczkowych.</i>			
<b>EK3</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma słabo uporządkowaną wiedzę z zakresu układów równań różniczkowych.	Ma podstawową wiedzę z zakresu układów równań różniczkowych.	Ma rozszerzoną, bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę z zakresu układów równań różniczkowych.
	<i>Student zna podstawowe równania fizyki matematycznej</i>			
<b>EK4</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma fragmentaryczną wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej	Ma wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu równań fizyki matematycznej
	<i>Student: wyjaśnia i stosuje aproksymacje sygnałów, definiuje i tworzy szeregi Fouriera, wyjaśnia i stosuje analizę Fouriera, wyjaśnia pojęcia procesów losowych</i>			
<b>EK5</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Z drobnymi błędami opisuje i dokonuje analizę sygnałów	Poprawnie opisuje i dokonuje analizę sygnałów	Bez błędnie opisuje i dokonuje analizę sygnałów
	<i>Student umie rozwiązywać zwyczajne liniowe równania różniczkowe dowolnego rzędu</i>			
<b>EK6</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Z drobnymi błędami rozwiązuje zwyczajne liniowe równania różniczkowe dowolnego rzędu	Poprawnie rozwiązuje zwyczajne liniowe równania różniczkowe dowolnego rzędu	Bez błędnie rozwiązuje zwyczajne liniowe równania różniczkowe dowolnego rzędu
	<i>Student: wyjaśnia i stosuje pojęcia teorii przestrzeni stanu, rozwiązuje układy równań różniczkowych, definiuje i bada stabilność rozwiązań</i>			
<b>EK7</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Z drobnymi błędami rozwiązuje układy równań różniczkowych	Poprawnie rozwiązuje układy równań różniczkowych i bada stabilność rozwiązań	Bez błędnie rozwiązuje układy równań różniczkowych, definiuje i bada stabilność rozwiązań
	<i>Student umie rozwiązywać proste równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego</i>			
<b>EK8</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Z drobnymi błędami rozwiązuje proste równania różniczkowe cząstkowe	Poprawnie rozwiązuje równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego	Bez błędnie rozwiązuje różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego
	<i>Student poznaje zasady i metody interakcji personalnej oraz sposoby motywowania do pracy.</i>			
<b>EK9</b>	Nie rozumie potrzebę poszerzania wiedzy	Słabo rozumie potrzebę poszerzania wiedzy	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy	Bardzo dobrze rozumie potrzebę poszerzania wiedzy

