

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **MATEMATYKA**
2. Kod przedmiotu: **Ma**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Informatyka Stosowana**
6. Moduł: **treści podstawowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **I, II, III**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. Hubert Wysocki**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami logiki i rachunku zbiorów
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z definicją i postaciami liczb zespolonych oraz z działaniami na liczbach zespolonych
<b>C3</b>	Zapoznanie studentów z rachunkiem macierzowym
<b>C4</b>	Nauczenie studentów rozwiązywania układów równań liniowych
<b>C5</b>	Zapoznanie studentów z definicjami i własnościami funkcji elementarnych
<b>C6</b>	Zapoznanie studentów z pojęciem granic ciągów i funkcji, oraz ciągłości funkcji
<b>C7</b>	Wykształcenie umiejętności studentów w posługiwaniu się rachunkiem różniczkowym
<b>C8</b>	Zapoznanie studentów z pojęciem i własnościami pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych
<b>C9</b>	Wykształcenie umiejętności zastosowania pochodnych cząstkowych do wyznaczania ekstremum funkcji dwóch zmiennych
<b>C10</b>	Zapoznanie studentów z pojęciem i metodami obliczania całki nieoznaczonej
<b>C11</b>	Zapoznanie studentów z fundamentalnymi twierdzeniami rachunku całkowego. Wyrobienie umiejętności zastosowania rachunku całkowego w geometrii i fizyce
<b>C12</b>	Zapoznanie studentów z pojęciem i zastosowaniami całki podwójnej
<b>C13</b>	Zapoznanie z definicjami i kryteriami zbieżności szeregów liczbowych oraz wyrobienie umiejętności badania zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych
<b>C14</b>	Wykształcenie umiejętności rozwijania funkcji okresowych w szereg Fouriera
<b>C15</b>	Zapoznanie studentów z podstawami teorii równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu
<b>C16</b>	Wyrobienie umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach
<b>C17</b>	Zapoznanie studentów z przekształceniem Laplace'a oraz jego zastosowaniem do rozwiązywania równań różniczkowych
<b>C18</b>	Zapoznanie studentów z podstawami teorii równań różnicowych liniowych o stałych współczynnikach
<b>C19</b>	Zapoznanie studentów z przekształceniem Z oraz jego zastosowaniem do rozwiązywania równań różnicowych liniowych

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

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Znajomość matematyki w zakresie wymaganym na maturze na poziomie podstawowym |
|----------|--|

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie logiki matematycznej i teorii mnogości
<b>EK2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz liczb zespolonych
<b>EK3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej
<b>EK4</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych
<b>EK5</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych

<b>EK6</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i funkcyjnych
<b>EK7</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych i różnicowych oraz rachunku operatorowego Laplace'a i Laurenta
<b>EK8</b>	Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych
<b>EK9</b>	Potrafi zastosować poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień automatyki i robotyki

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Elementy logiki i algebry zbiorów	2
<b>W2</b>	Liczby zespolone	2
<b>W3</b>	Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych.	2
<b>W4</b>	Własności funkcji	2
<b>W5</b>	Ciągi liczbowe. Granica i ciągłość funkcji.	2
<b>W6</b>	Pochodna funkcji	2
<b>W7</b>	Badanie przebiegu funkcji	2
<b>W8</b>	Pochodne cząstkowe	2
<b>W9</b>	Ekstremum funkcji dwóch zmiennych	2
<b>W10</b>	Całka nieoznaczona. Całka oznaczona i niewłaściwa.	2
<b>W11</b>	Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej	2
<b>W12</b>	Całka podwójna i jej zastosowania	2
<b>W13</b>	Szeregi liczbowe. Szeregi funkcyjne. Szereg Fouriera.	2
<b>W14</b>	Równania różniczkowe zwyczajne	2
<b>W15</b>	Równania różniczkowe 1. rzędu. Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach.	2
<b>W16</b>	Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy	2
<b>W17</b>	Równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach	2
<b>W18</b>	Przekształcenie Z, rachunek operatorowy	2
<b>Razem</b>		<b>36</b>
ĆWICZENIA		
<b>Ć1</b>	Elementy logiki i działania na zbiorach	2
<b>Ć2</b>	Działania na liczbach zespolonych	2
<b>Ć3</b>	Macierze i wyznaczniki	4
<b>Ć4</b>	Rozwiązywanie układów równań liniowych	2
<b>Ć5</b>	Kolokwium nr 1	2
<b>Ć6</b>	Funkcje elementarne. Granica i ciągłość funkcji.	2
<b>Ć7</b>	Granica ciągu. Granica ciągu.	2
<b>Ć8</b>	Obliczanie pochodnych	4
<b>Ć9</b>	Badanie przebiegu funkcji	4
<b>Ć10</b>	Kolokwium nr 2	2
<b>Ć11</b>	Obliczanie pochodnych cząstkowych	2
<b>Ć12</b>	Wyznaczanie ekstremum funkcji dwóch zmiennych	2
<b>Ć13</b>	Obliczanie całek nieoznaczonych	4
<b>Ć14</b>	Obliczanie całek oznaczonych i niewłaściwych	4
<b>Ć15</b>	Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej	4
<b>Ć16</b>	Kolokwium nr 3	2

Ć17	Całka podwójna i jej zastosowania	4
Ć18	Szeregi liczbowe	2
Ć19	Szeregi funkcyjne	2
Ć20	Szereg Fouriera	2
Ć21	Kolokwium nr 4	2
Ć22	Równania różniczkowe zwyczajne	2
Ć23	Równania różniczkowe 1. rzędu	2
Ć24	Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach	4
Ć25	Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy	2
Ć26	Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach	2
Ć27	Przekształcenie Z, rachunek operatorowy	2
Ć28	Kolokwium nr 5	2
Razem		72

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Tablica i kolorowe pisaki
2	Notebook z projektorem

### SPOSOBY OCENY

#### FORMUJĄCA

F1	Sprawdzian	EK1, EK3
F2	Odpowiedź ustna	EK1-EK7

#### PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium nr 1	EK1-EK2
P2	Kolokwium nr 2	EK3
P3	Kolokwium nr 3	EK4-EK5
P4	Kolokwium nr 4	EK5-EK6
P5	Kolokwium nr 5	EK7
P6	Egzamin pisemny 1	EK1-EK3
P7	Egzamin pisemny 2	EK4-EK6

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności			
	semestr I	semestr II	semestr III	razem
udział w wykładach	12	12	12	36
udział w ćwiczeniach	24	24	24	72
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń	10	10	10	30
Rozwiązywanie zadań domowych	15	15	15	45
Konsultacje	15	15	7	37
Przygotowanie się do egzaminu	15	15	0	30
Czytanie wskazanej literatury	10	10	10	30
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>101</b>	<b>101</b>	<b>78</b>	<b>280</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

### LITERATURA

#### PODSTAWOWA

1	Berman G. N.: Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wyd. Prac. Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2000.
2	Koźniewska I.: Równania rekurencyjne. PWN, Warszawa 1972.
3	Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, cz. 2, PWN, Warszawa 2006.
4	Kudrewicz J.: Przekształcenie Z i równania różnicowe. PWN, Warszawa 2000.
5	Trajdos T.: Matematyka, cz. 3, WNT, Warszawa 1974.
6	Żakowski W.: Matematyka, cz. 1, WNT, Warszawa 2002.
7	Żakowski W., Kołodziej W.: Matematyka, cz. 2, WNT, Warszawa 2002.
8	Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka, cz. 4, WNT, Warszawa 1982.

### **PROWADZĄCY PRZEDMIOT**

1	dr hab. Hubert Wysocki, h.wysocki@amw.gdynia.pl
---	---

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz liczb zespolonych</i>				
<b>EK2</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma fragmentarycznie uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz liczb zespolonych	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz liczb zespolonych	Ma doskonale uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz liczb zespolonych
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie logiki matematycznej i teorii mnogości</i>				
<b>EK1</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Słabo i chaotycznie przedstawia podstawową wiedzę z zakresu logiki matematycznej i teorii mnogości	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie logiki matematycznej i teorii mnogości	Ma doskonale uporządkowaną wiedzę w zakresie logiki matematycznej i teorii mnogości
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej</i>				
<b>EK3</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma fragmentarycznie uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	Ma doskonale uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych</i>				
<b>EK4</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma fragmentarycznie uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych	Ma doskonale uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych</i>				
<b>EK5</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma dostatecznie uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych	Ma dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych	Ma bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i funkcyjnych</i>				
<b>EK6</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma dostatecznie uporządkowaną wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i funkcyjnych	Ma dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i funkcyjnych	Ma bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i funkcyjnych
<i>Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych i różnicowych oraz rachunku operatorowego Laplace'a i Laurenta</i>				
<b>EK7</b>	Nie spełnia wymagań na ocenę dostateczną	Ma częściowo uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych i różnicowych oraz rachunku operatorowego Laplace'a i Laurenta	Ma dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych i różnicowych oraz rachunku operatorowego Laplace'a i Laurenta	Ma bardzo dobrze uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych i różnicowych oraz rachunku operatorowego Laplace'a i Laurenta

<b>EK8</b>	<i>Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych</i>			
	Nie umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych	Umie poprawnie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych	Umie dobrze posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych	Umie bardzo dobrze posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych
<b>EK9</b>	<i>Potrafi zastosować poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień automatyki i robotyki</i>			
	Nie potrafi zastosować poznanego aparatu matematycznego do opisu i analizy podstawowych zagadnień automatyki i robotyki	Potrafi poprawnie zastosować poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień automatyki i robotyki	Potrafi zastosować poznany aparat matematyczny do opisu i analizy złożonych zagadnień automatyki i robotyki	Potrafi bardzo dobrze zastosować poznany aparat matematyczny do opisu i analizy złożonych zagadnień automatyki i robotyki