

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **MATEMATYKA**
2. Kod przedmiotu: **Ma**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł kierunkowy**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
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 . Zapoznanie studentów z fundamentalnymi twierdzeniami rachunku całkowego. Wyrobienie umiejętności zastosowania rachunku całkowego w geometrii i fizyce . Zapoznanie studentów z pojęciem i zastosowaniami całki podwójnej
<b>C11</b>	Zapoznanie z definicjami i kryteriami zbieżności szeregów liczbowych oraz wyrobienie umiejętności badania zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych . Wykształcenie umiejętności rozwijania funkcji okresowych w szereg Fouriera
<b>C12</b>	Zapoznanie studentów z podstawami teorii równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu . Wyrobienie umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach . Zapoznanie studentów z przekształceniem Laplace'a oraz jego zastosowaniem do rozwiązywania równań

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

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

## 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
W1	Elementy logiki i algebry zbiorów	2
W2	Liczby zespolone	4
W3	Macierze i wyznaczniki	4
W4	Układy równań liniowych	3
W5	Własności funkcji	3
W6	Ciągi liczbowe . Granica i ciągłość funkcji	6
W7	Pochodna funkcji	4
W8	Badanie przebiegu funkcji	4
W9	Pochodne cząstkowe . Ekstremum funkcji dwóch zmiennych	4
W10	Całka nieoznaczona	4
W11	Całka oznaczona i niewłaściwa	4
W12	Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej	4
W13	Całka podwójna i jej zastosowania	4
W14	Szeregi liczbowe . Szeregi funkcyjne . Szereg Fouriera	8
W15	Równania różniczkowe zwyczajne . Równania różniczkowe 1. rzędu . Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach	8
W16	Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy	2
		Razem 68
ĆWICZENIA		
Ć1	Elementy logiki i działania na zbiorach	2
Ć2	Działania na liczbach zespolonych	4
Ć3	Macierze i wyznaczniki	4
Ć4	Rozwiązywanie układów równań liniowych	4
Ć5	Kolokwium nr 1	2
Ć6	Funkcje elementarne	3
Ć7	Granica i ciągłość funkcji . Granica ciągu	4
Ć8	Obliczanie pochodnych	5
Ć9	Badanie przebiegu funkcji	4
Ć10	Kolokwium nr 2	2
Ć11	Obliczanie pochodnych cząstkowych . Wyznaczanie ekstremum funkcji dwóch zmiennych	4
Ć12	Obliczanie całek nieoznaczonych	6
Ć13	Obliczanie całek oznaczonych i niewłaściwych	4
Ć14	Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej	4
Ć15	Kolokwium nr 3	2
Ć16	Całka podwójna i jej zastosowania	4
Ć17	Szeregi liczbowe	2
Ć18	Szeregi funkcyjne	4
Ć19	Szereg Fouriera	4
Ć20	Kolokwium nr 3	4
Ć21	Równania różniczkowe zwyczajne . Równania różniczkowe 1. rzędu Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach	8
Ć22	Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy	2
		Razem 82

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Kalkulatory naukowe

## SPOSOBY OCENY

### FORMUJĄCA

F1	Sprawdzian	EK1-EK9
F2	Odpowiedź ustna	EK1-EK9
F3	Wykonanie zadanie obliczeniowego	EK1-EK9

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	semestr	I	II	III	razem
udział w wykładach		24	24	15	63
udział w ćwiczeniach		36	36	15	87
Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń		28	28	13	69
Rozwiązywanie zadań domowych		50	20	25	95
Przygotowanie się do egzaminu		12	12	7	31
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>		<b>150</b>	<b>120</b>	<b>75</b>	<b>345</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

## LITERATURA

### PODSTAWOWA

1	Berman G. N.: Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wyd. Prac. Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2000.
2	Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, cz. 2, PWN, Warszawa 2006.
3	Lassak M. Matematyka dla studiów technicznych, Wydawnictwo wspierania procesu edukacji, Warszawa 2004
4	Żakowski W.: Matematyka, cz. 1, WNT, Warszawa 2002.
5	Żakowski W., Kołodziej W.: Matematyka, cz. 2, WNT, Warszawa 2002.
6	Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka, cz. 4, WNT, Warszawa 1982.
7	Jankowska K., Jankowski T. zbiór zadań z matematyki, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2009
8	Jankowska K., Jankowski T. Funkcje wielu zmiennych. Całki wielokrotne. Geometria analityczna. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015
9	Jankowska K., Jankowski T. MATEMATYKA WYŻSZA, ZADANIA, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 1999

### UZUPEŁNIAJĄCA

10	Koźniewska I.: Równania rekurencyjne. PWN, Warszawa 1972
11	Nawrocki J. Matematyka 30 wykładów z ćwiczeniami OWPW, Warszawa 2007

## 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 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 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 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