

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: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **I, II, III**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. Hubert Wysocki**

CEL PRZEDMIOTU

| | |
|------------|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami logiki i rachunku zbiorów |
| C2 | Zapoznanie studentów z definicją i postaciami liczb zespolonych oraz z działaniami na liczbach zespolonych |
| C3 | Zapoznanie studentów z rachunkiem macierzowym |
| C4 | Nauczenie studentów rozwiązywania układów równań liniowych |
| C5 | Zapoznanie studentów z definicjami i własnościami funkcji elementarnych |
| C6 | Zapoznanie studentów z pojęciem granic ciągów i funkcji, oraz ciągłości funkcji |
| C7 | Wykształcenie umiejętności studentów w posługiwaniu się rachunkiem różniczkowym |
| C8 | Zapoznanie studentów z pojęciem i własnościami pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych |
| C9 | Wykształcenie umiejętności zastosowania pochodnych cząstkowych do wyznaczania ekstremum funkcji dwóch zmiennych |
| C10 | 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 |
| C11 | 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 |
| C12 | 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

| | |
|----------|---|
| 1 | Znajomość matematyki w zakresie wymaganym na maturze na poziomie rozszerzonym |
|----------|---|

EFEKTY KSZTAŁCENIA

| | |
|------------|--|
| EK1 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie logiki matematycznej i teorii mnogości |
| EK2 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej oraz liczb zespolonych |
| EK3 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej |
| EK4 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych |
| EK5 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych |
| EK6 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i funkcyjnych |
| EK7 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie równań różniczkowych i różnicowych oraz rachunku operatorowego Laplace'a i Laurenta |
| EK8 | Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych |
| EK9 | Potrąfi 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 | 2 |
| W3 | Macierze i wyznaczniki | 2 |
| W4 | Układy równań liniowych | 2 |
| W5 | Własności funkcji | 2 |
| W6 | Ciągi liczbowe . Granica i ciągłość funkcji | 2 |
| W7 | Pochodna funkcji | 2 |
| W8 | Badanie przebiegu funkcji | 2 |
| W9 | Pochodne cząstkowe . Ekstremum funkcji dwóch zmiennych | 2 |
| 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 | 4 |
| W15 | Równania różniczkowe zwyczajne . Równania różniczkowe 1. rzędu . Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach | 4 |
| W16 | Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy | 2 |
| Razem | | 44 |
| ĆWICZENIA | | |
| Ć1 | Elementy logiki i działania na zbiorach | 2 |
| Ć2 | Działania na liczbach zespolonych | 2 |
| Ć3 | Macierze i wyznaczniki | 2 |
| Ć4 | Rozwiązywanie układów równań liniowych | 2 |
| Ć5 | Kolokwium nr 1 | 2 |
| Ć6 | Funkcje elementarne | 3 |
| Ć7 | Granica i ciągłość funkcji . Granica ciągu | 4 |
| Ć8 | Obliczanie pochodnych | 3 |
| Ć9 | Badanie przebiegu funkcji | 4 |
| Ć10 | Kolokwium nr 2 | 2 |
| Ć11 | Obliczanie pochodnych cząstkowych . Wyznaczanie ekstremum funkcji dwóch zmiennych | 4 |
| Ć12 | Obliczanie całek nieoznaczonych | 4 |
| 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 | 6 |
| Ć22 | Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy | 2 |
| Razem | | 70 |

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 | | 16 | 16 | 12 | 44 |
| udział w ćwiczeniach | | 29 | 29 | 12 | 70 |
| Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń | | 28 | 15 | 13 | 56 |
| Rozwiązywanie zadań domowych | | 45 | 20 | 10 | 75 |
| Przygotowanie się do egzaminu | | 32 | 20 | 28 | 80 |
| SUMA GODZIN W SEMESTRZE | | 150 | 100 | 75 | 325 |
| PUNKTY ECTS W SEMESTRZE | | 6 | 4 | 3 | 13 |

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> | | | | |
| EK1 | 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> | | | | |
| EK2 | 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> | | | | |
| EK3 | 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> | | | | |
| EK4 | 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> | | | | |
| EK5 | 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> | | | | |
| EK6 | 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> | | | | |
| EK7 | 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 |

| | | | | |
|------------|---|--|---|---|
| | <i>Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych</i> | | | |
| EK8 | 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 |
| | <i>Potrafi zastosować poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień automatyki i robotyki</i> | | | |
| EK9 | 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 |