

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **MATEMATYKA**
2. Kod przedmiotu: **Ma**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechatronika**
5. Specjalność: **Eksploatacja Systemów Mechatronicznych**
6. Moduł: **treści podstawowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **I, II, III**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący:

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 |
| C11 | Zapoznanie studentów z fundamentalnymi twierdzeniami rachunku całkowego. Wyrobienie umiejętności zastosowania rachunku całkowego w geometrii i fizyce |
| C12 | Zapoznanie studentów z pojęciem i zastosowaniami całki podwójnej |
| C13 | Zapoznanie z definicjami i kryteriami zbieżności szeregów liczbowych oraz wyrobienie umiejętności badania zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych |
| C14 | Wykształcenie umiejętności rozwijania funkcji okresowych w szereg Fouriera |
| C15 | Zapoznanie studentów z podstawami teorii równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu |
| C16 | Wyrobienie umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach |
| C17 | Zapoznanie studentów z przekształceniem Laplace'a oraz jego zastosowaniem do rozwiązywania równań różniczkowych |
| C18 | Zapoznanie studentów z podstawami teorii równań różnicowych liniowych o stałych współczynnikach |
| C19 | Zapoznanie studentów z przekształceniem Z oraz jego zastosowaniem do rozwiązywania równań różnicowych liniowych |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

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 | 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 | 2 |
| W5 | Własności funkcji | 2 |
| W6 | Ciągi liczbowe | 2 |
| W7 | Granica i ciągłość funkcji | 2 |
| W8 | Pochodna funkcji | 4 |
| W9 | Badanie przebiegu funkcji | 4 |
| W10 | Pochodne cząstkowe | 2 |
| W11 | Ekstremum funkcji dwóch zmiennych | 2 |
| W12 | Całka nieoznaczona | 4 |
| W13 | Całka oznaczona i niewłaściwa | 4 |
| W14 | Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej | 4 |
| W15 | Całka podwójna i jej zastosowania | 4 |
| W16 | Szeregi liczbowe | 2 |
| W17 | Szeregi funkcyjne | 4 |
| W18 | Szereg Fouriera | 2 |
| W19 | Równania różniczkowe zwyczajne | 2 |
| W20 | Równania różniczkowe 1. rzędu | 2 |
| W21 | Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach | 4 |
| W22 | Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy | 2 |
| W23 | Równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach | 2 |
| W24 | Przekształcenie Z, 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 | 2 |
| Ć7 | Granica i ciągłość funkcji | 2 |
| Ć8 | Granica ciągu | 2 |
| Ć9 | Obliczanie pochodnych | 4 |
| Ć10 | Badanie przebiegu funkcji | 4 |

| | | |
|-----|--|----|
| Ć11 | Kolokwium nr 2 | 2 |
| Ć12 | Obliczanie pochodnych cząstkowych | 2 |
| Ć13 | Wyznaczanie ekstremum funkcji dwóch zmiennych | 2 |
| Ć14 | Obliczanie całek nieoznaczonych | 4 |
| Ć15 | Obliczanie całek oznaczonych i niewłaściwych | 4 |
| Ć16 | Zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej | 4 |
| Ć17 | Kolokwium nr 3 | 2 |
| Ć18 | Całka podwójna i jej zastosowania | 4 |
| Ć19 | Szeregi liczbowe | 2 |
| Ć20 | Szeregi funkcyjne | 4 |
| Ć21 | Szereg Fouriera | 4 |
| Ć22 | Kolokwium nr 4 | 2 |
| Ć23 | Równania różniczkowe zwyczajne | 2 |
| Ć24 | Równania różniczkowe 1. rzędu | 2 |
| Ć25 | Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach | 4 |
| Ć26 | Przekształcenie Laplace'a, rachunek operatorowy | 2 |
| Ć27 | Równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach | 2 |
| Ć28 | Przekształcenie Z, rachunek operatorowy | 2 |
| Ć29 | Kolokwium nr 5 | 2 |
| | Razem | 82 |

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 | II | III |
| udział w wykładach | 26 | 28 | 14 | 68 |
| udział w ćwiczeniach | 34 | 32 | 16 | 82 |
| Przygotowanie się do wykładów i ćwiczeń | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Rozwiązywanie zadań domowych | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Konsultacje | 15 | 15 | 7 | 37 |
| Przygotowanie się do egzaminu | 15 | 15 | 0 | 30 |
| Czytanie wskazanej literatury | 10 | 10 | 10 | 30 |
| SUMA GODZIN W SEMESTRZE | 120 | 120 | 67 | 307 |
| PUNKTY ECTS W SEMESTRZE | 4 | 4 | 2 | 10 |

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

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> | | | | |
| 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 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 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 |

| | | | | |
|------------|---|--|---|---|
| EK8 | <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 |
| EK9 | <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 |