**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr Krystyli Lipińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

MA2Z

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

ok. 150 godz w tym:

praca nad materiałem wykładowym: 45
samodzielne rozwiązywanie przykładów: 45
konsultacje mailowe - 15
obecność na zajęciach stacjonarnych - 8
przygotowanie do egzaminu - 35
egzamin - 3

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka 1.

**Limit liczby studentów:**

120

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu Matematyka jest dostarczenie studentom podstawowego aparatu pojęciowego niezbędnego w toku studiowania przedmiotów kierunkowych.
Główny nacisk został położony na metody obliczeniowe oraz praktyczne sposoby rozwiązywania problemów.
Matematyka stanowi podstawowy element wykształcenia inżyniera i jest niezbędnym narzędziem do zrozumienie wielu zjawisk i procesów.

**Treści kształcenia:**

1. Całka krzywoliniowa nieskierowana: metody obliczania, zastosowania.
2. Całka krzywoliniowa skierowana:metody liczenia, interpretacja i zastosowania całki krzywoliniowej skierowanej.
3. Liczby zespolone: definicja, działania na liczbach zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, pierwiastkowanie, pierwiastki zespolone wielomianów.
4. Funkcja zespolona zmiennej rzeczywistej. Własności. Zastosowania funkcji zespolonej zmiennej rzeczywistej do opisu krzywych w płaszczyźnie zespolonej.
5. Funkcja zespolona zmiennej zespolonej. Definicja i interpretacja funkcji zespolonej zmiennej zespolonej i jej własności.
6. Pochodna funkcji zespolonej zmiennej zespolonej i jej własności.
7. Całka funkcji zespolonej.
8. Wzór całkowy Cauchy"ego i jego zastosowania.
9. Szereg Taylora i Laurenta funkcji zespolonej.
10. Punkty osobliwe funkcji zespolonej. Residuum funkcji zespolonej. Definicja i klasyfikacja punktów osobliwych funkcji zespolonej.
11. Obliczanie residuum funkcji zespolonej.
12. Zastosowanie residuum funkcji zespolonej do obliczania całek.
13. Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Określenie równania różniczkowego. Określenie rzędu równania różniczkowego.
14. Równania: o rozdzielonych zmiennych, typu jednorodnego, liniowe rzędu pierwszego, Bernoullego oraz metody ich rozwiązywania.
15. Równania różniczkowe liniowe: metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań.
16. Równania różniczkowe rzędu drugiego.
17. Równania różniczkowe liniowe niejednorodne rzędu drugiego o stałych współczynnikach: metody rozwiązywania: przewidywania, uzmienniania stałych dla równań rzędu drugiego.
18. Omówienie innych typów równań różniczkowych rzędu drugiego.
19. Szeregi funkcyjne: szeregi potęgowe, szereg Taylora i Maclaurina.
20. Szereg trygonometryczny Fouriera.
21. Przekształcenie Laplace'a. Podstawowe definicje i własności.
22. Wyznaczanie transformaty.
23. Odwzorowanie odwrotne Laplace'a. Metody wyznaczania oryginału transformaty. Splot funkcji i jego zastosowania.
24. Metoda operatorowa rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych niejednorodnych o stałych współczynnikach.

**Metody oceny:**

Dwukrotnie w czasie zajęć stacjonarnych studenci piszą sprawdziany, trwające 25 min. Mogą otrzymać za nie maksymalnie 15 punktów, czyli łącznie 30. W trakcie sesji studenci piszą egzamin z każdego półsemestru. Egzamin z każdego półsemestru jest punktowany w skali 0-35 punktów, zatem łącznie jest to 70 pkt.

Łącznie do zdobycia jest 100 pkt.
Relacja miedzy uzyskanymi punktami a ostateczną oceną z przedmiotu jest następująca
50 pkt-59 pkt. ocena 3.0
60 pkt-69 pkt. ocena 3.5
70 pkt-79 pkt. ocena 4.0
80 pkt-89 pkt. ocena 4.5
90 pkt-100 pkt. ocena 5.0

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

 Krysicki, W.,Włodarski, L. Analiza Matematyczna w Zadaniach, cz. I, cz. II. PWN, Warszawa 2002. Leitner, R., Matuszewski, W., Rojek, Z. Zadania z Matematyki Wyższej, cz. I, cz. II, PWN, Warszawa, 1994,1999. Łubowicz, H., Wieprzkowicz, B. Matematyka - Podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia dla studentów studiów inżynierskich. OW PW, Warszawa, 1996. Łubowicz, H., Wieprzkowicz, B. Zbiór zadań z matematyki dla kandydatów na studia techniczne OW PW, Warszawa, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

https://red.okno.pw.edu.pl/witryna/home.php

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka M2\_W01:**

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry i probabilistyki oraz metod numerycznych.

Weryfikacja:

sprawdziany w czasie semestru i egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka M1\_U01:**

Ma umiejętności samokształcenia się.

Weryfikacja:

sprawdziany w czasie semestru i egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU

**Charakterystyka M2\_U02:**

Potrafi interpretować parametry funkcji na podstawie wykresów

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka M2\_U03:**

zna interpretację i potrafi posługiwać się szeregami liczbowymi i przekształceniami (Fouriera, Laplace'a)

Weryfikacja:

sprawdziany w czasie semestru i egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.3.o, I.P6S\_UW