



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

60

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

45

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

9

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Marian Liskowski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: marian.liskowski@put.poznan.pl

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu matematyki określona w podstawie programowej kształcenia matematycznego na poziomie rozszerzonym w szkole ponadgimnazjalnej.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej (liczby zespolone, macierze liczbowe) oraz rachunku wektorowego. Pokazanie możliwości użycia instrumentów matematycznych do analizy wybranych problemów z zakresu nauk technicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. student zna wzory, wykresy i własności funkcji elementarnych.



2. zna pojęcie pochodnej funkcji oraz sens geometryczny pochodnej funkcji w punkcie, reguły różniczkowania funkcji, pojęcie całki nieoznaczonej funkcji i podstawowe metody całkowania funkcji oraz sens geometryczny całki oznaczonej.
3. ma wiedzę o działaniach na liczbach zespolonych i macierzach oraz ich zastosowaniach.
4. ma wiedzę o rachunku wektorowym i wybranych zastosowaniach.

#### Umiejętności

1. stosuje pojęcie granicy do badania zachowania się funkcji na krańcach przedziału(ów) określoności.
2. analizuje własności funkcji z wykorzystaniem pojęć i metod rachunku różniczkowego.
3. stosuje rachunek całkowy do obliczeń wynikających z potrzeb praktyki inżynierskiej.
4. stosuje rachunek macierzowy do rozwiązywania ogólnych układów równań liniowych.
5. wykorzystuje rachunek wektorowy w geometrii przestrzeni trójwymiarowej i fizyce.

#### Kompetencje społeczne

1. ma poczucie przydatności kompetencji matematycznych w praktyce inżynierskiej.
2. jest zdolny do refleksji i krytycznej oceny własnych dokonań.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: pisemny egzamin.

Sposób oceny: ocenianie w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-30 punktów. Próg zaliczenia: 60%.

Czas trwania egzaminu: 60 minut.

Ćwiczenia:

1. trzy sprawdziany pisemne; ocenianie w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-80 punktów.
2. ocenianie ciągłe na każdych zajęciach z zastosowaniem skali 0-20 punktów.

Próg zaliczenia: 55%.

#### Treści programowe

1. Elementy logiki. Elementy teorii zbiorów, zbiór liczb rzeczywistych. Pojęcie relacji (w tym: relacja równoważności, relacja porządku i relacja porządku liniowego). Funkcja liczbowa.
2. Funkcje elementarne (wzory, wykresy, własności).
3. Granica funkcji z zastosowaniami.



4. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej z wybranymi zastosowaniami w praktyce inżynierskiej.
5. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej z wybranymi zastosowaniami w praktyce inżynierskiej.
6. Szeregi liczbowe, pojęcie zbieżności szeregu. Wybrane kryteria zbieżności.
7. Liczby zespolone, proste równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych (zasadnicze twierdzenie algebry).
8. Rachunek macierzowy. Ogólne układy równań liniowych.
9. Geometria analityczna w przestrzeni (rachunek wektorowy, równanie prostej i równanie płaszczyzny, wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn).

### **Metody dydaktyczne**

Wykład:

1. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów.

Ćwiczenia:

1. Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy.
2. Szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia.
3. Inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

### **Literatura**

Podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 ( Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2019.
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna, ( Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2020.
3. W. Żakowski, Matematyka, T.1 i T.2, WNT, Warszawa 2003.
4. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011.

Uzupełniająca

1. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2003.
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna (Przykłady i zadania), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2020.
3. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t. I, II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	240	9,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	105	5,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	135	4,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności