



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

praktyczny

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

45

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

6

### 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. Wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji rzeczywistej jednej zmiennej.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych, poznanie metod rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych, poznanie elementów teorii szeregów funkcyjnych (w szczególności szeregów potęgowych i szeregów Fouriera). Pokazanie możliwości użycia instrumentów matematycznych do analizy wybranych problemów z zakresu nauk technicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. student ma podstawową wiedzę dotyczącą pochodnych cząstkowych i różniczki zupełnej funkcji wielu zmiennych i ich zastosowań.
2. ma wiedzę o metodach obliczania i zastosowaniach całek wielokrotnych i całek krzywoliniowych do opisu i analizy zjawisk fizycznych.
3. ma wiedzę o rozwinięciach funkcji w szeregi potęgowe oraz w szeregi Fouriera.
4. ma wiedzę o sposobach rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych.

#### Umiejętności

1. student potrafi zastosować pochodne cząstkowe do badania ekstremów lokalnych oraz do wskazywania kierunku najszybszego wzrostu wartości funkcji dwóch i trzech zmiennych.
2. potrafi wykorzystać różniczkę zupełną funkcji do wykonywania obliczeń przybliżonych.
3. potrafi obliczać i stosować całki wielokrotne i krzywoliniowe do obliczeń geometrycznych oraz do opisu i analizy wybranych zjawisk fizycznych.
4. ma umiejętność rozwiązywania prostych równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.

#### 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 w formie opisu pięciu zagadnień w tym dwóch problemowych.

Sposób oceny: każda z pięciu części egzaminu oceniana jest w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-6 punktów. Próg zaliczenia: 60%.

Czas trwania egzaminu: 60 minut.

#### Ćwiczenia:

1. dwa kolokwia pisemne w ciągu semestru (7 i 14 tydzień); każde oceniane w systemie punktowym z zastosowaniem skali 0-30 punktów.
2. ocenianie ciągłe na każdych zajęciach.

Próg zaliczenia: 55%.

#### Treści programowe

1. Pojęcie funkcji wielu zmiennych, dziedzina, wykres, granica funkcji w punkcie.



2. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych z wybranymi zastosowaniami w praktyce inżynierskiej (pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna, ekstrema lokalne).
3. Rachunek całkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych z wybranymi zastosowaniami w praktyce inżynierskiej.
4. Całki krzywoliniowe po krzywych na płaszczyźnie z wybranymi zastosowaniami do obliczeń w praktyce inżynierskiej.
5. Szeregi potęgowe, pojęcie zbieżności szeregu, badanie zbieżności. Szeregi Fouriera. Rozwijanie wybranych funkcji w szeregi potęgowe lub szeregi Fouriera. Wykorzystanie rozwinięć funkcji w szeregi potęgowe do obliczeń przybliżonych.

### 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. W. Żakowski, Matematyka, T.2, WNT, Warszawa 2003
2. W. Leksiński, W. Żakowski, Matematyka T. 4, WNT, Warszawa 2003
3. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T.1, T.2, PWN, Warszawa 2011
4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2 (definicje, twierdzenia, wzory), Wydawnictwo GiS, Wrocław 2007
5. M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej (teoria, przykłady, zadania), Wydawnictwo GiS, Wrocław 2004

Uzupełniająca

1. I. Foltynska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t.II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne (teoria, przykłady, zadania), Wydawnictwo GiS, Wrocław 2006



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	170	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	95	3,0

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