



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

20

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Jacek Gruszka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: [jacek.gruszka@put.poznan.pl](mailto:jacek.gruszka@put.poznan.pl)

tel. 61 665 2842

Instytut Matematyki

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

1. Wiedza o liczbach zespolonych, rachunku macierzowym i jego zastosowaniach, rachunku różniczkowym uzyskana w semestrze 1.

### Cel przedmiotu

Poznanie metod i zastosowań rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie:



1. znać pojęcie całki nieoznaczonej oraz metod całkowania, znać pojęcie całki oznaczonej, całki Riemanna oraz jej zastosowania,
2. znać pojęcie i zasady obliczania pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, znać zasady wyznaczania ekstremów funkcji wielu zmiennych,
3. rozumieć pojęcie całki wielokrotnej i znać sposoby jej obliczania,
4. znać rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych i metody ich rozwiązywania
5. znać pojęcie i sposób obliczania transformaty Laplace'a funkcji jednej zmiennej oraz transformaty odwrotnej oraz jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych,
6. znać pojęcie i sposób obliczania szeregu Fouriera funkcji jednej zmiennej.

#### Umiejętności

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:

1. obliczyć całkę nieoznaczoną, obliczyć całkę oznaczoną, wyznaczyć pole obszaru, długość linii,
2. obliczyć: pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych, wyznaczyć potencjał, gradient, dywergencję i rotację pola wektorowego,
3. obliczyć całki wielokrotne, całkę krzywoliniową (nieskierowaną i skierowaną) ,
4. rozpoznać typ i rozwiązać równanie różniczkowe zwyczajne,
5. rozwinąć w szereg Fouriera funkcję jednej zmiennej,
6. Przy pomocy transformacji Laplace'a wyznaczyć rozwiązanie równania różniczkowego liniowego

#### Kompetencje społeczne

W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie następujące kompetencje :

potrafi myśleć i działać w sposób ścisły w obszarze opisu procesów w naukach technicznych.

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (dostęp do notatek z wykładu i ćwiczeń w trakcie egzaminu)

Ćwiczenia :

- sprawdzanie i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów - rozwiązywanie zadań



- ocenianie ciągłe, na większości zajęć - krótkie sprawdziany
- ocena wiedzy i umiejętności - kolokwium.

### Treści programowe

wykład:

Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: całka nieoznaczona – podstawowe metody całkowania. Całka oznaczona, całka Riemanna i jej zastosowania. Geometria analityczna w przestrzeni – wektor, prosta, płaszczyzna, powierzchnie drugiego stopnia. Rachunek różniczkowy funkcji dwóch zmiennych – granica podwójna i granice iterowane, pochodne cząstkowe, ekstrema funkcji dwóch zmiennych, ekstrema warunkowe. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Pole wektorowe, gradient, potencjał, dywergencja, rotacja, operatory różniczkowe. Całki podwójne i potrójne, całki iterowane, zamiana granic całkowania, jacobian. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego i wyższych rzędów. Proste równania różniczkowe cząstkowe. Transformacja Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych, szeregi Fouriera.

ćwiczenia: rozwiązywanie zadań pokrywających w całości materiał wykładu.

### Metody dydaktyczne

Wykład:

Prezentacja materiału na tablicy + rozwiązywanie przykładowych zadań z wykorzystaniem wcześniej podanych definicji, twierdzeń i metod.

Ćwiczenia:

Rozwiązywanie zadań przez Studentów z ewentualną pomocą i komentarzem prowadzącego.

### Literatura

Podstawowa

1. I. Foltińska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych część 2, Wydawnictwo PP Poznań 2000
2. I. Foltińska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych część 3, Wydawnictwo PP Poznań 2000,

Uzupełniająca

1. Stankiewicz W. Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych PWN Warszawa 2003



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	75	3,0

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