



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [N1Eltech1>Mat2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
22

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
18

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

mgr inż. Marcin Stasiak  
marcin.stasiak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza i podstawowe umiejętności z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej (I semestr).

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu analizy matematycznej obejmującymi rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej oraz rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch zmiennych. Wykształcenie umiejętności posługiwania się nimi i wykonywania stosownych obliczeń.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student:

1. zna pojęcie całki nieonaczonej i metody jej rozwiązywania,
2. rozumie pojęcie całki oznaczonej i jej interpretację,
3. zna pojęcie i reguły obliczania pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, zna zasady wyznaczania ekstremów funkcji wielu zmiennych,
4. rozumie pojęcie całki podwójnej i metody jej obliczania.

Umiejętności:

Student:

1. potrafi obliczyć całkę nieoznaczoną, oznaczoną, wyznaczyć pole obszaru, długość linii, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej,
2. umie obliczyć pochodne cząstkowe oraz ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych, różniczkę zupełną,
3. umie obliczyć całkę podwójną.

Kompetencje społeczne:

Rozumie konieczność dalszego kształcenia się.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny składający się z 3-5 pytań teoretycznych oraz 3-5 zadań - różnie punktowanych, który sprawdza wiedzę teoretyczną zdobytą za wykładach i umiejętność jej zastosowania. Zdający otrzymuje ocenę pozytywną, gdy zdobędzie 50% możliwych punktów.

Ćwiczenia: 2 sprawdziany pisemne podczas trwania semestru. Skala ocen:

50% - 3,0,

60% - 3,5,

70% - 4,0,

80% - 4,5,

90% - 5,0.

### Treści programowe

Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej,  
rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych,  
całki podwójne.

### Tematyka zajęć

Wykład: całka nieoznaczona (definicja i obliczanie - całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych). Całka oznaczona (określenie, interpretacja i związek z polem, własności, całki niewłaściwe, zastosowania - obliczanie pól obszarów płaskich, długości łuku krzywej, objętości i pól powierzchni brył obrotowych). Funkcje dwóch zmiennych (określenie, pochodne cząstkowe - twierdzenie Schwarz'a, różniczka zupełna funkcji, ekstrema funkcji dwóch zmiennych). Całka podwójna - określenie, interpretacja i zamiana na całkę iterowaną.

Ćwiczenia: Całka nieoznaczona - całkowanie sumy i iloczynu, całkowanie przez podstawienie i części, całkowanie funkcji wymiernych. Zastosowania całki oznaczonej. Pochodne cząstkowe i ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Obliczanie całki podwójnej.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład multimedialny prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów ilustrowany przykładami rozwiązywanymi przez prowadzącego na tablicy.
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań na tablicy przez studentów, omawianie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia.

### Literatura

Podstawowa

1. W. Żakowski, M. Kołodziej, Matematyka. Cz. 2, Analiza matematyczna, WNT, Warszawa 2013.
2. I. Fołtyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka, cz. II, III, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
3. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 2008.

Uzupełniająca

1. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach. Część I, II, PWN, Warszawa 2013.
2. Stankiewicz W.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. Część I, II, PWN, Warszawa 2012.
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 i 2, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2012.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,00