



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka 1 - Analiza [N1EiT1>MAT1AN]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

50

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

20

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

9,00

### Koordynatorzy

dr Agnieszka Ziemkowska-Siwiek

agnieszka.ziemkowska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr Grzegorz Oleksik

grzegorz.oleksik@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student powinien mieć opanowaną wiedzę z matematyki z zakresu szkoły średniej oraz posiadać umiejętność przeprowadzania poprawnych wnioskowań logicznych. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z metodami analizy matematycznej. Rozwijanie u studentów kompetencji w posługiwaniu się aparatem analizy matematycznej do opisu i rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich omawianymi metodami.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, zna podstawowe pojęcia i twierdzenia, rozumie zależności między nimi.

Zna i objaśnia zastosowania poznanych faktów i twierdzeń.

Umiejętności:

Potrafi zastosować rachunek różniczkowy i całkowy w praktyce.  
Rozumie czytany tenst matematyczny, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł.

Kompetencje społeczne:

Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.  
Rozumie, że wiedza i umiejętności matematyczne są niezbędne w dalszej edukacji.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W sem. 1 i sem. 2 :

-Weryfikacja wiedzy z wykładu odbywa się podczas testu pisemnego wielokrotnego wyboru.

-Weryfikacja umiejętności nabytych podczas ćwiczeń odbywa się podczas kolokwium składającego się z 5 zadań

Oceny z wykładu i ćwiczeń wystawiane są na podstawie zdobytych punktów wg następującej skali:

0%-49% ndst (2.0)

50%-59% dst (3.0)

60%-69% dst+ (3.5)

70%-79% db (4.0)

80%-89% db+ (4.5)

90%-100% bdb (5.0)

## Treści programowe

Treści programowe w sem.1.

Wykład: Elementy logiki i teorii mnogości (spójniki logiczne, kwantyfikatory, działania na zbiorach, zbiory ograniczone, relacje). Funkcje rzeczywiste zmiennej rzeczywistej (definicje, własności: parzystość, nieparzystość, okresowość, różnowartościowość, funkcja złożona, odwrotna, wykresy funkcji elementarnych, funkcje cyklometryczne i hiperboliczne). Ciągi liczbowe (definicje, własności, granica ciągu, symbole nieoznaczone, tw. o trzech ciągach, liczba Eulera). Granica i ciągłość funkcji (granice prawo- i lewostronne, asymptoty). Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej (definicja pochodnej funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej funkcji, różniczka funkcji, pochodne wyższych rzędów, tw. o wartości średniej, reguła de l'Hospitala, wzór Taylora i Maclaurina, badanie przebiegu zmienności funkcji). Wybrane krzywe płaskie (asteroida, cykloida, kardioda). Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej (całka nieoznaczona, całkowanie przez podstawienie i przez części, całki z funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych, całka oznaczona, interpretacja geometryczna całki oznaczonej i jej zastosowanie, całki niewłaściwe). Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych (pochodne cząstkowe, ekstremum funkcji wielu zmiennych, ekstremum funkcji uwikłanej, różniczka zupełna funkcji i jej zastosowania).

Ćwiczenia: Granice ciągów liczbowych. Granice i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji. Reguła de l'Hospitala. Ekstrema i przedziały monotoniczności funkcji. Zadania optymalizacyjne. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Całki nieoznaczone (całkowanie przez podstawienie i przez części, całki z funkcji wymiernych i trygonometrycznych). Zastosowania geometryczne całki oznaczonej. Pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.

Treści programowe w sem.2.

Wykład: Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych (całka podwójna, potrójna i krzywoliniowa z zastosowaniami). Równania różniczkowe (całka ogólna, szczególna i osobliwa równania różniczkowego, zagadnienie początkowe). Wybrane równania różniczkowe zwyczajne I rzędu (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, Bernoulliego, zupełne, liniowe). Wybrane równania różniczkowe zwyczajne II rzędu (liniowe o stałych współczynnikach). Transformata Laplace'a. Szeregi liczbowe, funkcyjne, potęgowe (rozwijanie funkcji w szereg Fouriera)

Ćwiczenia: Całka podwójna i jej zastosowania (zamiana zmiennych na współrzędne biegunowe). Całka krzywoliniowa skierowana i nieskierowana. Równania różniczkowe zwyczajne I rzędu (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, liniowe, zupełne). Równanie różniczkowe II rzędu liniowe o stałych współczynnikach. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Sem.1:

1. Wykład: Wykład tradycyjny. Wykład problemowy.
2. Ćwiczenia: Ćwiczenia tablicowe. Praca indywidualna i w grupach.

Sem.2.:

1. Wykład: Wykład tradycyjny. Wykład problemowy
2. Ćwiczenia: Ćwiczenia tablicowe. Praca indywidualna i w grupach.

## Literatura

Podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 i 2. Definicje, twierdzenia wzory.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 i 2. Przykłady i zadania
3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.1 i 2.
4. J. Mikołajski, Z. Sołtysiak, Zbiór zadań z matematyki dla studentów studiów technicznych

Uzupełniająca

1. G.M. Fichtenholz, rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1, 2 i 3.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	330	15,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	140	5,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	190	10,00