



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka 1- Analiza

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1 i 1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

80

Laboratoria

0

Inne (np. online)

Ćwiczenia

40

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

15

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Agnieszka Ziemkowska-Siwek

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

agnieszka.ziemkowska-siwek@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 weryfikacja wiedzy z wykładu odbywa się podczas egzaminu pisemnego. Egzamin składa się z 7-10 zadań dotyczących zagadnień, których listę studenci otrzymują co najmniej dwa tygodnie przed egzaminem (na wykładzie lub drogą elektroniczną). Zadanie są równo punktowane. Weryfikacja umiejętności nabytych podczas ćwiczeń odbywa się podczas dwóch kolokwii (równy punktowanych) składających się z 5-7 zadań równo punktowanych.

Oceny z wykładu i ćwiczeń wystawiane są na podstawie zdobytych punktów z egzaminu i sumy punktów z kolokwii, odpowiednio, 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)

W sem. 2 weryfikacja wiedzy z wykładu odbywa się podczas egzaminu pisemnego. Egzamin składa się z 7-10 zadań dotyczących zagadnień, których listę studenci otrzymują co najmniej dwa tygodnie przed egzaminem (na wykładzie lub drogą elektroniczną). Zadanie są równo punktowane. Weryfikacja umiejętności nabytych podczas ćwiczeń odbywa się podczas dwóch kolokwii (równy punktowanych) składających się z 5-7 zadań równo punktowanych.

Oceny z wykładu i ćwiczeń wystawiane są na podstawie zdobytych punktów z egzaminu i sumy punktów z kolokwii, odpowiednio, 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.



## 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. Kryszicki, 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	15,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	140	5,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie zadań domowych) <sup>1</sup>	190	10

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