**Nazwa przedmiotu:**

Analiza zespolona 1

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Janina Kotus, dr hab. Bogusława Karpińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka i Analiza Danych

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MA000-LSP-0243

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 85 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 30 h
 b) obecność na ćwiczeniach – 45 h
 c) konsultacje – 5 h
 d) obecność na egzaminie – 5 h
2. praca własna studenta – 60 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 35 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 8 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 17 h
Razem 145 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na ćwiczeniach – 45 h
3. konsultacje – 5 h
4. obecność na egzaminie – 5 h
Razem 85 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 45h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza matematyczna 1, Analiza matematyczna 2, Analiza matematyczna 3

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do teorii funkcji zespolonych jednej zmiennej zespolonej

**Treści kształcenia:**

1. Funkcje holomorficzne. Funkcje elementarne i ich własności.
2. Funkcje analityczne. Holomorficzność sumy szeregu potęgowego.
3. Twierdzenie i wzory całkowe Cauchy.
4. Rozwijanie funkcji holomorficznych w szereg Taylora.
5. Rozwijanie funkcji holomorficznych w szereg Laurenta.
6. Elementy geometrycznej teorii funkcji meromorficznych.
7. Odwzorowania konforemne

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się na podstawie wyników kolokwiów oraz aktywności na zajęciach: 3 kolokwia 0 – 14 pkt, aktywność 0 – 8 pkt.
Zaliczenie ćwiczeń od 25 punktów (na 50 możliwych do zdobycia).
Egzamin składa się z dwóch części: zadaniowej i teoretycznej, 0 – 25 pkt każda.
Zwolnienie z części zadaniowej egzaminu: od 40 pkt; ocena za część zadaniową jest wówczas równa połowie punktów z ćwiczeń.
Do zdania egzaminu wymagane jest zdobycie co najmniej połowy punktów z części teoretycznej i zadaniowej oraz uzyskanie co najmniej 50 punktów w sumie z ćwiczeń oraz obu części egzaminów. Ocena z przedmiotu wystawiana jest na podstawie sumy punktów z ćwiczeń i egzaminu:
od 50 pkt – 3,0
od 60 pkt – 3,5
od 70 pkt – 4,0
od 80 pkt – 4,5
od 86 pkt – 5,0

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. F. Leja, Funkcje zespolone, PWN
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN
3. B.W. Szabat Wstęp do analizy zespolonej, PWN
4. J.B. Conway Functions of One Complex Variable I, Springer

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka AZ1\_W01:**

Zna różnice między różniczkowalnością funkcji rzeczywistej a holomorficznością funkcji zespolonej zmiennej zespolonej.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

**Charakterystyka AZ1\_W02:**

Zna funkcje analityczne, szeregi Taylora i Laurenta oraz ich związki z klasyfikacją punktów osobliwych.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

**Charakterystyka AZ1\_W03:**

Zna twierdzenia i wzory całkowe Cauchy.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

**Charakterystyka AZ1\_W04:**

Zna podstawy geometrycznej teorii funkcji zespolonej.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.X.P6S\_WG.1

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka AZ1\_U01:**

Potrafi rozwijać funkcje zespolone w szeregi Taylora i Laurenta oraz rozróżnia ich osobliwości.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U05, MAD1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, II.X.P6S\_UW.1.o, II.X.P6S\_UW.2

**Charakterystyka AZ1\_U02:**

Potrafi stosować wzory całkowe Cauchy oraz umie obliczyć wartość całek rzeczywistych i zespolonych za pomocą twierdzenia o residuach.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U05, MAD1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, II.X.P6S\_UW.1.o, II.X.P6S\_UW.2

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka AZ1\_K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**