**Nazwa przedmiotu:**

Analiza zespolona 1

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Janina Kotus

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M1AZ1

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Udział w wykładach: 15x3=45 godz.
Udział w ćwiczeniach 15X3=45 godz.
Przygotowanie do wykładów, przejrzenie materiałów, dodatkowej literatury 10 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń 45 godz.
Przygotowania do kolokwiów 15 godz.
Udział w konsultacjach 5 godz.
Przygotowanie do egzaminu z zadań 15 godz.
Przygotowanie do egzaminu z teorii 10 godz.
Łącznie 190 godz.

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

4

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Analiza Matematyczna 1, Analiza Matematyczna 2, Analiza Matematyczna 3

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do teorii funkcji zespolonych jednej zmiennej zespolonej.

**Treści kształcenia:**

Całki krzywoliniowe: nieskierowane i skierowane oraz ich zastosowania. Twierdzenie Greena.
Całki powierzchniowe nieskierowane i skierowane oraz ich zastosowania. Twierdzenia Stokesa. Twierdzenia Gaussa-Ostrogradzkiego.
Funkcje holomorficzne. Funkcje elementarne i ich własności.
Funkcje analityczne. Holomorficzność sumy szeregu potęgowego.
Twierdzenie i wzory całkowe Cauchy’ego.
Rozwijanie funkcji holomorficznych w szereg Taylora.
Rozwijanie funkcji holomorficznych w szereg Laurenta.
Odwzorowania konforemne.
Geometryczna teoria funkcji meromorficznych.
Rodziny normalne funkcji holomorficznych.
Przedłużenia analityczne.

**Metody oceny:**

Ćwiczenia kończą się zaliczeniem, które stanowi dopuszczenie do egzaminu. Osoby bez zaliczenia mogą się o nie starać w sesji egzaminacyjnej przystępując do egzaminu pisemnego, który będzie stanowił wtedy formę zaliczenia poprawkowego. W przypadku uzyskania odpowiedniej liczby punktów uzyskują zaliczenie i mogą przystępować do egzaminu na normalnych zasadach.
Przedmiot kończy się egzaminem składającym się z części pisemnej i ustnej. Student może być zwolniony przez prowadzącego ćwiczenia z części pisemnej egzaminu za dobre wyniki pracy w czasie semestru.
Ostateczną ocenę wystawia egzaminator na podstawie wyników egzaminu biorąc również pod uwagę pracę studenta w czasie semestru.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

F. Leja - Rachunek różniczkowy i całkowy;
A. Birkholc - Analiza matematyczna - funkcje wielu zmiennych;
W. Kołodziej - Analiza matematyczna;
M. Spivak - Analiza na rozmaitościach.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka AZ1\_W\_01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin - teoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka AZ1\_W\_02:**

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

Weryfikacja:

Egzamin – teoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka AZ1\_W\_03:**

Zna twierdzenia i wzory całkowe Cauchy’ego.

Weryfikacja:

Egzamin – teoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka AZ1\_W\_04:**

Zna geometryczną teorię funkcji zespolonej : zasada argumentu, twierdzenie Rouché, zasada zachowywania obszaru, zasada maksimum.

Weryfikacja:

Egzamin – teoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka AZ1\_U\_01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin - zadania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka AZ1\_U\_02:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin – zadania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**