**Nazwa przedmiotu:**

Analiza 3

**Koordynator przedmiotu:**

dr Katarzyna Danielak; mgr Małgorzata Opolska-Rutkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NW91A

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Liczba godzin kontaktowych : 50, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia – 30 godz.,
c) konsultacje – 5 godz.
2. Praca własna studenta – 50 godzin, w tym:
a) 10 godz. – rozwiązywanie zadań domowych,
b) 15 godz - przygotowanie się do ćwiczeń,
c) 5 godz. – przygotowanie się studenta do kolokwiów,
d) 10 godz - przygotowanie się do egzaminu połówkowego,
e) 10 godz - przygotowanie się do egzaminu.
Razem - 100 godz. = 4 punkty ECTS.

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych : 50, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia – 30 godz.,
c) konsultacje – 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,8 punktu ECTS - 45 godzin, w tym:
1) udział w ćwiczeniach ( praktyczne rozwiązywanie zadań),
2) 10 godz. – rozwiązywanie zadań domowych,
3) 15 godz - przygotowanie się do ćwiczeń.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza i umiejętności w zakresie określonym przez efekty kształcenia przedmiotów Analiza I i Analiza II.

**Limit liczby studentów:**

Wykład - 150 osób, ćwiczenia - 30 osób w grupie.

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie obliczania całek powierzchniowych i objętościowych oraz teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych.

**Treści kształcenia:**

Całka powierzchniowa niezorientowana, zamiana na całkę podwójną, definicja całki powierzchniowej zorientowanej. Własności całki powierzchniowej zorientowanej, zamiana na całkę podwójną, twierdzenie Gaussa-Greena-Ostrogradskiego. Twierdzenie Stokes’a. Szeregi rzeczywiste – podstawowe definicje i pojęcia. Szeregi rzeczywiste – kryteria zbieżności, szeregi zespolone. Szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe rzeczywiste, promień zbieżności, przedział zbieżności, twierdzenie Abela. Szereg potęgowy zespolony, promień i koło zbieżności. Trygonometryczne szeregi Fouriera. Trygonometryczne szeregi Fouriera - dokończenie, twierdzenie Dirichleta, wzór całkowy Fouriera.

**Metody oceny:**

Ocena aktywności na zajęciach, kolokwia w ramach ćwiczeń, ocena zadań domowych. Na zakończenie semestru egzamin. Egzamin jest przeprowadzany w formie pisemnej (z częścią teoretyczną i zadaniową).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) Żakowski, W. Leksiński: Matematyka cz. IV .
2) M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza matematyczna cz. II.
3) M. Gewert, Z. Skoczylas: Elementy analizy wektorowej.
 Dodatkowa literatura:
- W. Stankiewicz, J.Wojtowicz: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. II,
 - materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NW91\_W1:**

 Ma podstawową wiedzę w zakresie obliczania całek powierzchniowych. Zna twierdzenie Gaussa i twierdzenie Stokesa.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_W2:**

 Ma podstawową wiedzę w zakresie szeregów liczbowych i szeregów funkcyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_W3:**

 Zna szeregi Fouriera i wzór całkowy Fouriera.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NW91\_U1:**

 Potrafi obliczać proste całki powierzchniowe i stosować je w fizyce. Potrafi stosować twierdzenie Gaussa i twierdzenie Stokesa.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U1:**

 Potrafi obliczać proste całki powierzchniowe i stosować je w fizyce. Potrafi stosować twierdzenie Gaussa i twierdzenie Stokesa.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U2:**

 Umie badać zbieżność szeregów liczbowych rzeczywistych i zespolonych.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U2:**

 Umie badać zbieżność szeregów liczbowych rzeczywistych i zespolonych.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U3:**

 Umie wyznaczać przedział zbieżności szeregu potęgowego oraz przedstawiać proste funkcje za pomocą szeregu potęgowego.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U3:**

 Umie wyznaczać przedział zbieżności szeregu potęgowego oraz przedstawiać proste funkcje za pomocą szeregu potęgowego.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U4:**

Umie przedstawiać proste funkcje za pomocą szeregu Fouriera i wzoru całkowego Fouriera.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NW91\_U4:**

Umie przedstawiać proste funkcje za pomocą szeregu Fouriera i wzoru całkowego Fouriera.

Weryfikacja:

Ocena punktowa aktywności na ćwiczeniach i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NW91\_K1:**

 Ma świadomość konieczności samokształcenia, systematyczności i dokładności.

Weryfikacja:

Zadania domowe, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**