**Nazwa przedmiotu:**

Analiza I

**Koordynator przedmiotu:**

Mgr inż. Piotr Figurny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Matematyka

**Kod przedmiotu:**

1120-MB000-ISP-0101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1) Liczba godzin kontaktowych -66, w tym:
a) wykład -30 godz.;
b) ćwiczenia -30 godz.;
c) konsultacje -4 godz.;
d) egzamin - 2 godz.;
2) Praca własna studenta – 60 godzin, w tym:
a) 30 godz. – bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń i wykładów (analiza literatury);
b) 20 godz. - przygotowywanie się do kolokwiów;
c) 10 godz. - przygotowywanie się do egzaminu.
3) RAZEM - 126 godz.

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

2,6 punktów ECTS – liczba godzin kontaktowych - 66, w tym:
a) wykład -30 godz.;
b) ćwiczenia -30 godz.;
c) konsultacje -4 godz.;
d) egzamin - 2 godz.

**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: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Poznanie metod i pojęć rachunku różniczkowego i całkowego funkcji 1 zmiennej niezbędnych do studiowania Analizy2, Równań Różniczkowych i przedmiotów kierunkowych.

**Treści kształcenia:**

Ciągi liczbowe: własności, monotoniczność ograniczoność.
Granice ciągów: właściwe, niewłaściwe, własności, symbole nieoznaczone, liczba e.
Funkcje jednej zmiennej: własności, granice, ciągłość, funkcje cyklometryczne i hiperboliczne.
Pochodna funkcji jednej zmiennej, własności, różniczka, prosta styczna.
Reguła Del'Hospitala.
Pochodne wyższych rzędów: obliczanie, własności ,klasa funkcji.
Badanie monotoniczności, wypukłości i asymptot funkcji.
Wzór Taylora.
Ekstrema funkcji , badanie przebiegu zmienności.
Całka nieoznaczona: własności, funkcje wymierne, trygonometryczne, wykładnicze, pierwiastki.
Całka Riemanna: własności, związek z całką nieoznaczoną, obliczanie.
Całka niewłaściwa.
Zastosowania całki Riemanna: wartość średnia, pole powierzchni, długość krzywej, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin pisemny, ocena na podstawie sumy punktów uzyskanych na ćwiczeniach i egzaminie.
Ćwiczenia: Kolokwia pisemne, rozwiązywanie zadań przy tablicy.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach.
2. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych.
3. M. Gewert, Z. Skoczyla, Analiza Matematyczna 1.
4. Fichtencholz: Rachunek Różniczkowy i Całkowy.
5. W. Kołodziej: Analiza Matematyczna.

**Witryna www przedmiotu:**

https://www.mini.pw.edu.pl/~figurny/www/?Dydaktyka:SIMR\_Analiza\_1\_wyk%B3ad

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_W01:**

Znajomość granic ciągów i funkcji jednej zmiennej i ich własności. .

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_W02:**

Znajomość pochodnej funkcji jednej zmiennej i jej własności..

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_W03:**

Znajomość całki nieoznaczonej, Riemanna i niewłaściwej oraz ich własności.

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_U01:**

Student potrafi obliczać granice ciągów i funkcji jednej zmiennej, odróżnia symbole nieoznaczone i oznaczone, potrafi przekształcać symbole nieoznaczone. Potrafi badać ciągłość funkcji.

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_U02:**

Student potrafi obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej, potrafi stosować regułę De’lHospitala do bilczania granic, potrafi badać monotoniczność i przebieg zmienności funkcji.

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_U03:**

Student potrafi obliczać granice ciągów i funkcji jednej zmiennej, odróżnia symbole nieoznaczone i oznaczone, potrafi przekształcać symbole nieoznaczone.

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_U04:**

Student potrafi obliczać całki nieoznaczone w szczególności z funkcji wymiernych i trygonomoetrycznych. Potrafi obliczać całki Riemanna.. Potrafi zastosować całkę Riemanna do obliczenia pola powierzchni, długości krzywej i objętości bryły obrotowej.

Weryfikacja:

Uzyskanie odpowiedniej liczby punktów na kolokwium, egzaminie, praca studenta na ćwiczeniach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1120-MB000-ISP-0101\_K01:**

Student jest świadomy swoich kwalifikacji w pewnych obszarach oraz ich braku w innych. Rozumie potrzebę systematycznej pracy nad swoim rozwojem. Współpracuje w grupie w celu efektywniejszego rozwiązywania problemów.

Weryfikacja:

Kontakt ze studentem na wykładzie i ćwiczeniach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**