

WYDZIAŁ *****

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim

ANALIZA MATEMATYCZNA 1.1 A

Nazwa w języku angielskim

MATHEMATICAL ANALYSIS 1.1 A

Kierunek studiów (jeśli dotyczy)

Specjalność (jeśli dotyczy)

Stopień studiów i forma

I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Kod przedmiotu

MAT001412

Grupa kursów

NIE

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------|---------------------|--------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | 30 | | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 150 | 90 | | | |
| Forma zaliczenia | egzamin | zaliczenie na ocenę | | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 5 | 3 | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | 0 | 3 | | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 3 | 2 | | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych metod analizy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
- C2. Poznanie pojęcia całki oznaczonej, jej podstawowych własności oraz metod wyznaczania.
- C3. Poznanie praktycznych zastosowań metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W1 zna podstawowe pojęcia i twierdzenia analizy matematycznej służące do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej

PEK_W2 zna pojęcie całki oznaczonej oraz jej podstawowe zastosowania

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U1 potrafi badać przebieg zmienności prostych funkcji

PEK_U2 potrafi obliczać całki oznaczone z prostych funkcji

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K1 rozumie wpływ rachunku różniczkowego i całkowego na rozwój cywilizacji technicznej

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykłady | | Liczba godzin |
|-------------------------|---|---------------|
| Wy1 | Wstęp (cel wykładu). Notacja matematyczna (spójniki logiczne, kwantyfikatory), elementy teorii mnogości, liczby rzeczywiste, podzbiory zbioru liczb rzeczywistych (odcinki, półproste). Funkcje liniowe i kwadratowe. | 2 |
| Wy2 | Podstawowe własności funkcji (funkcja różnowartościowa, monotoniczna). Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Funkcje potęgowe i wykładnicze oraz odwrotne do nich. Własności logarytmu. | 2 |
| Wy3 | Funkcje trygonometryczne i odwrotne do nich. Wykresy funkcji trygonometrycznych i odwrotnych do nich. | 2 |
| Wy4 | Ciągi i granice ciągu. Podstawowe wzory i twierdzenia. Liczba e . Granice niewłaściwe. | 2 |
| Wy5 | Granica funkcji w punkcie. Granice jednostronne funkcji. Asymptoty funkcji. | 2 |
| Wy6 | Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Podstawowe własności funkcji ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań. Ciągłość jednostronna. Rodzaje punktów nieciągłości. | 2 |
| Wy7 | Pochodna funkcji. Podstawowe wzory i twierdzenia. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Twierdzenie o wartości średniej. Reguła de l'Hospitala. | 2 |
| Wy8 | Ekstrema funkcji, monotoniczność na przedziałach. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji. | 2 |
| Wy9 | Badanie przebiegu zmienności funkcji. | 2 |
| Wy10 | Wzór Taylora. Aproksymacja funkcji. Zastosowania. | 2 |
| Wy11 | Całka oznaczona. Proste przykłady. Związek całki z pochodną (podstawowe twierdzenie rachunku całkowego). Funkcja pierwotna. Proste przykłady. | 2 |
| Wy12 | Całka nieoznaczona: podstawowe wzory. Obliczanie pól prostych figur. | 2 |
| Wy13 | Metody obliczania całek I: całkowanie przez części oraz przez podstawienie. | 2 |
| Wy14 | Metody obliczania całek II: proste funkcje wymierne, podstawienia trygonometryczne. Pole i obwód okręgu. Bryły obrotowe. | 2 |
| Wy15 | Zastosowania metod analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej. | 2 |
| Suma godzin | | 30 |
| Forma zajęć - ćwiczenia | | Liczba godzin |
| Cw1 | Tautologie, prawa de Morgana, suma, przekrój i dopełnienie zbiorów. | 2 |
| Cw2 | Liczby naturalne, całkowite, wymierne, rzeczywiste. Potęgowanie i logarytm. | 2 |
| Cw3 | Wykresy prostych funkcji. Funkcja odwrotna. Składanie funkcji. | 2 |

| | | |
|------|--|-----------|
| Cw4 | Funkcje i tożsamości trygonometryczne. | 2 |
| Cw5 | Granice ciągów. | 2 |
| Cw6 | Granice funkcji w punkcie. | 2 |
| Cw7 | Funkcje ciągłe. | 2 |
| Cw8 | Ciągłość jednostronna, punkty nieciągłości. Rozwiązywanie równań | 2 |
| Cw9 | Pochodne. Obliczanie stycznych do wykresu funkcji. | 2 |
| Cw10 | Badanie przebiegu zmienności funkcji – I. | 2 |
| Cw11 | Badanie przebiegu zmienności funkcji – II. | 2 |
| Cw12 | Wzór Taylora. Reguła de l'Hospitala. | 2 |
| Cw13 | Całkowanie – I. | 2 |
| Cw14 | Całkowanie – II. | 2 |
| Cw15 | Całkowanie – zastosowania. | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład - metoda tradycyjna.
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.
N3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru) | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
|---|--------------------------|---|
| P-Cw | PEK_U1, PEK_U2, PEK_K1 | kolokwia na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne |
| P-W | PEK_W1, PEK_W2 | egzamin |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
- [2] W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] K. Kuratowski, Rachunek Różniczkowy i Całkowy. Funkcje Jednej Zmiennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
- [2] G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I - II, PWN, Warszawa 2007
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
dr hab. Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ANALIZA MATEMATYCZNA 1.1 A MAT001412
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *****
 I SPECJALNOŚCI

| Przedmiotowy efekt kształcenia* | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) | Cele przedmiotu* | Treści programowe* | Numer narzędzia dydaktycznego* |
|---------------------------------|---|------------------|--|--------------------------------|
| PEK_W1 | | C1 | Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Cw1, Cw2, Cw3, Cw4, Cw5, Cw6, Cw7, Cw8, Cw9, Cw10, Cw11, Cw12, Cw15 | N1, N2, N3 |
| PEK_W2 | | C2, C3 | Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Cw13, Cw14, Cw15, | N1, N2, N3 |
| PEK_U1 | | C1 | Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7, Wy8, Wy9, Wy10, Wy15, Cw1, Cw2, Cw3, Cw4, Cw5, Cw6, Cw7, Cw8, Cw9, Cw10, Cw11, Cw12, Cw15 | N1, N2, N3 |
| PEK_U2 | | C1, C2, C3 | Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Cw13, Cw14, Cw15 | N1, N2, N3 |
| PEK_K1 | | C1, C2 | Wy9, Wy10, Wy11, Wy12, Wy13, Wy14, Wy15, Cw12, Cw13, Cw14, Cw15 | N1, N2, N3 |

* z tabel powyżej