**Nazwa przedmiotu:**

Analiza matematyczna 1

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Bogdan Osłowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

9

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 60h |
| Ćwiczenia: | 75h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Ogólna wiedza matematyczna na poziomie szkoły średniej

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Student powinien umieć:
1. Obliczać granice ciągów liczbowych z wykorzystaniem różnych technik.
2. Znać pojęcia granic funkcji, pojęcie ciągłości funkcji i jej konsekwencje.
3. Znać pojęcie pochodnej, reguły różniczkowania i podstawowe zastosowania.
4. Znać pojęcie całki nieoznaczonej i obliczać całki nieoznaczone z wykorzystaniem różnych technik.
5. Znać pojęcie całki oznaczonej i jej zastosowania geometryczne.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:
1. Liczby rzeczywiste. Kresy zbiorów. Sposoby określania ciągów liczbowych. Ciągi monotoniczne i ograniczone. Ciąg arytmetyczny i geometryczny. Definicja granicy ciągu - ciągi zbieżne i rozbieżne. Rachunek granic skończonych. Symbole nieoznaczone. Twierdzenie o trzech ciągach. Definicja liczby e , ciągi z liczbą e.
2. Funkcje, dziedzina i przeciwdziedzina funkcji. Granica funkcji w punkcie i w nieskończoności. Funkcje odwrotne i funkcje złożone . Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne oraz ich własności. Asymptoty poziome, pionowe i ukośne funkcji.
3. Ciągłość funkcji w punkcie i w przedziale. Jednostronna ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych .
4. Pochodna: definicja, własności, interpretacja geometryczna . Pochodna funkcji odwrotnej. Pochodne podstawowych funkcji. Pochodna sumy, iloczynu i ilorazu funkcji. Pochodna funkcji złożonej (pochodna funkcji typu [f (X)]^g( x) ). Różniczka.
5. Twierdzenie Rolle'a , Lagrange'a i Cauchy’ego o wartości średniej . Reguła de l’Hospitala. Monotoniczność funkcji .
6. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora i MacLaurina - wyznaczanie przybliżonych wartości wyrażeń.
7. Definicja ekstremum i warunek konieczny istnienia ekstremum. Wartość największa i najmniejsza funkcji na przedziale domkniętym. Warunki wystarczające istnienia ekstremum funkcji. Wklęsłość i wypukłość funkcji, punkty przegięcia . Badanie funkcji z użyciem drugiej pochodnej i pochodnych rzędu wyższego niż dwa. Badanie przebiegu zmienności funkcji i sporządzanie wykresów funkcji.
8. Całka nieoznaczona, definicja- funkcja pierwotna, wlasności. Całki podstawowych funkcji. Metody całkowanie przez podstawienie i przez części. Całkowanie funkcji wymiernych przez rozkład na ułamki proste. Metody całkowania niektórych funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.
9. Suma całkowa. Całka oznaczona: definicje i interpretacja geometryczna. Własności całki oznaczonej . Podstawowe twierdzenie rachunku całkowego. Liczenie całek oznaczonych przez podstawienie (zamiana zmiennej) i przez części.
10. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju. Zastosowanie całek oznaczonych do liczenia pól obszarów, długości krzywej, oraz objętości i pola powierzchni bocznej bryły obrotowej.
Program ćwiczeń :
Na ćwiczeniach rozwiązywane są zadania ilustrujące wykład

**Metody oceny:**

W trakcie semestru przeprowadza się dwa kolokwia po 20 pkt., obejmujące materiał przerobiony na ćwiczeniach. Przedmiot kończy się egzaminem obejmującym zarówno umiejętność rozwiązywania zadań, jak i wiadomości teoretyczne. Prawo zdawania ma każdy student, niezależnie od oceny z zaliczenia.
Na egzaminie można uzyskać 60 pkt. ( 40 część zadaniowa 20 teoria), a egzamin jest zdany, gdy student ma z obu kolokwiów łącznie co najmniej 20 punktów a na egzaminie pisemnym uzyska co najmniej 30 pkt w tym co najmniej 10 punktów z teorii.
Dla studenta, który z obu kolokwiów uzyska łącznie poniżej 20 punktów , liczba punktów z części zadaniowej egzaminu ( o ile jest nie mniejsza niż 20 punktów) zastępuje liczbę punktów z obu kolokwiów. Student poprawiający na danym terminie egzaminu punkty z kolokwiów musi w następnym terminie egzaminu ponownie pisać część zadaniową . Z ponownego pisania częsci zadaniowej będzie zwolniony jeśli w pierwszym terminie uzyska z niej co najmniej 30 punktów.
Student, który z kolokwiów uzyska co najmniej 30 pkt. jest zwolniony z części zadaniowej i zdaje tylko część teoretyczną. Jeżeli student skorzystał ze zwolnienia z zadaniowej części egzaminu, to w końcowej ilości punktów, które otrzymuje występują punkty za ćwiczenia pomnożone przez dwa. Końcowa ocena zależy od sumy punktów z ćwiczeń i egzaminu:
40 – 51 pkt = ocena 3,0
51 – 60 pkt = ocena 3,5
61 – 70 pkt = ocena 4,0
71 – 80 pkt = ocena 4,5
81 – 100 pkt = ocena 5,0

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. R. Leitner , Zarys Matematyki Wyższej dla studentów , cz. I i II;
2. W. Żakowski, G. Decewicz , Matematyka cz.I Analiza matematyczna
3. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z Matematyki Wyższej, cz. I i II;
4. W. Krysicki, L.Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach T. I, PWN
5. T. Kowalski, J. Muszyński, W. Sadkowski, Zbiór Zadań z Matematyki, T. 1 PW;
6. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, 2 : definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wyd. GIS, Wrocław.
7. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, 2 : przykłady i zadania Oficyna Wyd. GIS, Wrocław.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe