**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Andrzej Pankowski /starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty wspólne dla Wydziału

**Kod przedmiotu:**

WS1A\_06\_01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład 30h; Ćwiczenia 30h;
Przygotowanie się do zajęć 12h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 2h;
Przygotowanie do kolokwium 10h;
Przygotowanie do egzaminu 16h;
Razem 100h = 4 ECTS

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

Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 30h; Razem 60h = 2 ECTS

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość treści programowych z matematyki z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego w elementarnych zagadnieniach technicznych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Uzupełnienie teorii zbiorów i logiki matematycznej.
W2 - Ciągi i szeregi liczbowe. Granica i monotoniczność ciągu liczbowego. Liczba e. Symbole nieoznaczone. Szeregi liczbowe i kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szereg potęgowy, przedział zbieżności szeregu potęgowego.
W3 - Funkcje i ich rodzaje. Funkcja odwrotana. Superpozycja. Wykres funkcji
W4 - Granica i ciągłość funkcji. Wyrażenia nieoznaczone. Własności funkcji ciągłych. Asymptoty wykresu funkcji.
W5 - Pochodna i różniczka funkcji. Określenie i interpretacja. Reguły obliczania pochodnej. Pochodne wyższych rzędów.
W6 - Zastosowanie pochodnej. Twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Taylora. Reguła de l' Hospitala. Szereg Taylora i Maclaurina.
W7 - Ekstrema funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, punkty przegięcia. Monotoniczność i wypukłość funkcji
W8 - Badanie przebiegu zmienności funkcji. Wykresy funkcji.
W9 - Zastosowanie pochodnej do zagadnień optymalizacyjnych. Przybliżone rozwiązywanie równań algebraicznych.
W10 - Funkcja pierwotna i całka nieoznaczona. Podstawowe metody wyznaczania funkcji pierwotnych.
W11 - Całkowanie wyrażeń zawierających trójmian kwadratowy.Całkowanie wyrażeń wymiernych, niewymiernych oraz funkcji trygonometrycznych.
W12 - Całka oznaczona. Całka niewłaściwa. Całkowanie numeryczne
W13 - Geometryczne zastosowanie całki oznaczonej.
W14 - Fizyczne zastosowanie całki oznaczonej.
W15 - Krzywe stopnia drugiego.

C1 - Logika w rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych. Rozwiązywanie trójmianu kwadratowego.
C2 - Wyznaczanie granic ciągów, sum szeregów. Badanie zbieżności szeregów liczbowych oraz potęgowych.
C3 - Odczytywanie podstawowych własności funkcji. Rozszerzenie funkcji odwrotnych o funkcje cyklometryczne.
C4 - Obliczanie granic i badania ciągłości funkcji. Wyznaczania asymptot i szkicowanie wykresów funkcji. Własności funkcji ciągłych.
C5 - Obliczanie pochodnych rzędu pierwszego i wyższych. Wyznaczanie i zastosowanie różniczki zupełnej.
C6 - Zastosowanie pochodnej na podstawie twierdzeń Rolle'a, Lagrange'a i Taylora. Obliczanie granic z zastosowaniem reguły de l' Hospitala. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.
C7 - Wyznaczanie ekstremów oraz przedziałów monotoniczności funkcji. Wyznaczanie punktów przegięcia oraz przedziałów wypukłości funkcji.
C8 - Powtórzenie ćwiczeń C1-C7.
C9 - Zastosowanie pochodnej do zagadnień optymalizacyjnych. Przybliżone rozwiązywanie równań algebraicznych.
C10 - Wyznaczanie funkcji pierwotnej z zastosowanie podstawowych reguł oraz wzorów rachunku całkowego.
C11 - Całkowanie wyrażeń zawierających trójmian kwadratowy oraz prostych wyrażeń wymiernych i iniewymiernych.
C12 - Wyznaczanie całki oznaczonej, właściwej i niewłaściwej. Całkowanie numeryczne.
C13 - Rozwiązywanie zagadnień geometrycznych z zastosowaniem całki oznaczonej.
C14 - Zastosowanie całki oznaczonej do zagadnień fizycznych.
C15 - Powtórzenie ćwiczeń C9-C14.

**Metody oceny:**

1. Studenta obowiązują co najmniej dwa kolokwia (w semestrze).
2.Terminy kolokwiów oraz zakresy zagadnień obowiązujące na tych kolokwiach zostaną podane na pierwszym wykładzie  w semestrze.
3. Dopuszcza się przeprowadzanie krótkich sprawdzianów obejmujących zagadnienia już przerobione.
4. Student, który opuścił i nie usprawiedliwił (zwolnienie lekarskie) więcej niż 3 ćwiczeń nie uzyskuje dopuszczenia do egzaminu.
5. Kolokwia oraz sprawdziany zaliczane są na punkty.
6. Studenci wyróżniający się aktywnością, systematyczną pracą oraz frekwencją na zajęciach na koniec semestru uzyskują dodatkowe punkty przyznawane przez prowadzącego ćwiczenia.
7. Studenci, którzy uzyskali powyżej 50% punktów mają możliwość zdawania egzaminu w terminie zerowym.
8. Egzamin w czasie sesji odbędzie się w dwóch terminach, ustalonych ze studentami i składać się będzie z części zadaniowej.
9. W czasie pisania egzaminu oraz kolokwiów student ma prawo korzystać z konspektów  wykładów.
10. Brak oceny pozytywnej z egzaminu oznacza brak zaliczenia przedmiotu.

Rygory zamiany punktów na oceny:
(50% - 70%>  - 3,0
(70% - 80%>  - 3,5
(80% - 90%>  - 4,0
(90% - 95%>  - 4,5
(95% - 100%> - 5,0

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) H. Łubowicz, B. Wieprzkowicz "Matematyka" Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999,
2) W. Stankiewicz "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część IA,B, PWN, Warszawa 1995.
3) M. Gewart, Z. Skoczylas "Analiza matematzcyna 1, 2. Definicje, twierdzenia, wzory" Oficyna Wydawnicza Gis Wrocław 2002

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie włsności ciągów liczbowych. Zna pojęcie zbieżności szeregu liczbowego i potęgowego. Zna reguły różniczkowania funkcji jednej zmiennej i zastosowania pochodnej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowań geometrycznych i fizycznych całki oznaczonej.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W15, C1-C15), Egzamin (W1-W15, C1-C15), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W02\_01:**

Potrafi rozwiązywać wybrane zagadnienia optymalizacyjne.

Weryfikacja:

Kolokwium (W4-W5, C5-C9), Egzamin (W4-W5, C5-C9), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_01:**

Umie różniczkować i zna zastosowania pochodnej funkcji jednej zmiennej. Potrafi obliczać całkę oznaczoną. Zna podstawowe zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W15, C1-C15), Egzamin (W1-W15, C1-C15), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W15, C1-C15), Egzamin (W1-W15, C1-C15), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01