**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Katarzyna Matczak/ starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WN1A\_06\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykład 30h; Ćwiczenia 20h;
Przygotowanie się do zajęć 20h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 17h;
Przygotowanie do zaliczenia 10h;
Przygotowanie do kolokwium 25h;
Przygotowanie do egzaminu 28h;
Razem 150h = 6 ECTS

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

Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 20h; Razem 50h = 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:  | 20h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość treści programowych z matematyki z semestru pierwszego.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30

**Cel przedmiotu:**

 Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami dla całki oznaczonej pojedynczej, podwójnej i potrójnej. Zastosowania tych całek w Budownictwie.
Zapoznanie z podstawowymi twierdzeniami rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych i jego zastosowanie do szukania ekstremów lokalnych.
Przedstawienie niektórych typów równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i wyższych rzędów i sposoby rozwiązywania tych równań różniczkowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Całka oznaczona i jej zastosowania w naukach technicznych. Całka niewłaściwa.
W2- Granica i ciągłość funkcji dwóch i trzech zmiennych. Pochodne cząstkowe rzędu pierwszego i rzędu drugiego.
W3- Różniczka zupełna dla funkcji dwóch i trzech zmiennych. Ekstrema lokalne.
W4- Najmniejsza i największa wartość funkcji ciągłej na zbiorze zwartym. Wielomiany Taylora i Maclaurina dla funkcji dwóch zmiennych.
W5- Pochodna rzędu pierwszego i drugiego dla funkcji uwikłanej. Ekstrema funkcji uwikłanej.
W6- Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego: o zmiennych rozdzielonych, liniowe, Bernoulliego, zupełne. Rodziny prostych ortogonalnych.
W7- Równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego: sprowadzalne do równań różniczkowych rzędu pierwszego, liniowe o stałych współczynnikach. Przykłady układów równań różniczkowych rzędu pierwszego.
W8- Całka podwójna na prostokącie i całka potrójna po prostopadłościanie. Całka iterowana. Całka wielokrotna po dowolnym zbiorze.
W9- Zamiana zmiennych pod znakiem całki. Współrzędne biegunowe, walcowe i współrzędne sferyczne.
W10- Zastosowanie całki wielokrotnej: pole powierzchni, objętość, momenty statyczne i momenty bezwładności, środek ciężkości.

C1 -Obliczanie całki oznaczonej i zastosowanie jej do obliczania pola pod wykresem funkcji, pola powierzchni i objętości bryły obrotowej, długości łuku krzywej. Obliczanie całki niewłaściwej.
C2- Obliczanie pochodnych cząstkowych rzędu pierwszego i rzędu drugiego dla funkcji dwóch i trzech zmiennych.
C3- Szukanie ekstremów lokalnych dla funkcji dwóch i trzech zmiennych.
C4- Szukanie najmniejszej i największej wartości funkcji na zbiorze zwartym. Rozwijanie w szereg Taylora lub Maclourina funkcji dwóch zmiennych.
C5-Powtórzenie ćwiczeń C1-C4.
C6 -Szukanie ekstremów lokalnych funkcji uwikłanej. Rozwiązywanie równań różniczkowych rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych.
C7- Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu pirwszego, równań Bernoulliego i zupełnych.
C8- Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego: sprowadzalnych do równań różniczkowych rzędu pierwszego, liniowych o stałych współczynnikach.
C9- Obliczanie całek podwójnych i potrójnych. Zamiana zmiennych pod znakiem całki.
C10- Powtórzenie ćwiczeń C6-C9.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu uzyskuje student, który zdobył co najmniej 20 punktów. W czasie semestru odbędą się dwa kolokwia. Za każde z kolokwiów student uzyskuje 20 punktów. Osoby bez zaliczenia mogą się o nie starać w sesji egzaminacyjnej przystępując do egzaminu, który będzie stanowił wtedy formę zaliczenia poprawkowego. Prowadzący może przeprowadzać kartkówki oraz zadawać pracę domową, za które dolicza dodatkowe punkty.
Egzamin składa się z zadań otwartych, które student rozwiązuje samodzielnie w trakcie terminów podanych w harmonogramie sesji. Student za egzamin może uzyskać 60 punktów. Punkty uzyskane z egzaminu są sumowane z punktami z zaliczenia. Ocena końcowa jest ustalona zgodnie z następującymi zasadami:
(0 - 50%) liczby punktów – ocena 2,0
<50 - 60%) – ocena 3,0
<60 - 70%) – ocena 3,5
<70 - 80%) – ocena 4,0
<80 - 90%) – ocena 4,5
<90 - 100%> – ocena 5,0.
 Osoby, które uzyskały 20 i więcej punktów z dwóch kolokwiów mogą przystąpić do terminu "zerowego" egzaminu, który odbywa się w czasie ostatniego zjazdu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) H. Łubowicz, B. Wieprzkowicz "Matematyka" Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999,
2)R. Rudnicki "Wykłady z analizy matematycznej", PWN Warszawa 2006,
3) W. Stankiewicz "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część IA,B, PWN, Warszawa 1995,
4) W. Stankiewicz, J. Wojtowicz "Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych" część II PWN, Warszawa 1975,
5) R. Larson, B. H. Edwards "Calculus" Ninth Edithon, USA 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

 Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie rachunku całkowego i jego zastosowań. Zna pojęcia rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz funkcji uwikłanej. zastosowania. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych. Zna zastosowania całki wielokrotnej do obliczania pola powierzchni i objętości.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W10, C1-C10), Egzamin (W1-W10), aktywna postawa studentów na zajęciach.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_01:**

 Potrafi obliczać całkę oznaczoną i stosować ją do wyznaczania pola i długości łuku.Umie wyznaczać ekstrema lokalne dla funkcji dwóch lub trzech zmiennych i funkcji uwikłanej. Potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych. Potrafi obliczać całki wielokrotne podanych obszarach, wyznaczać pole, objętość, środek ciężkości.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W10, C1-C10), Egzamin (W1-W10), 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-W10, C1-C10), Egzamin (W1-W10, C1-C10), aktywna postawa studentów na zajęciach.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01