**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr/Katarzyna Matczak/adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WN1A\_06\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do kolokwium - 5, przygotowanie do egzaminu - 25, razem - 75; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 20, przygotowanie do zajęć - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 2, przygotowanie do zaliczenia - 10, przygotowanie do kolokwium - 20, przygotowanie do egzaminu - 3, razem - 75; Razem - 150

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

Wykłady - 30 h, Ćwiczenia -20 h; Razem - 50 h = 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:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 300h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość treści programowych z matematyki zakresu szkoły ponadgimnazjalnej oraz treści Matematyka Semestr I.

**Limit liczby studentów:**

wykład -min. 15, ćwiczenia-20-30 studentów

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie podstawowych twierdzeń dla całki oznaczonej pojedynczej, podwójnej i potrójnej. Zastosowania tych całek. 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 po zbiorach narmalnych. Obliczanie całek za pomocą zamiany zmiennych pod znakiem całki. Obliczanie środka ciężkości figury płaskiej lub obszaru w przestrzeni; C10- Powtórzenie ćwiczeń C6-C9.

**Metody oceny:**

W warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zgromadzenie przez studenta co najmniej 70 punktów. 1. Studenta obowiązują dwa sprawdziany w semestrze: a) sprawdziany odbędą się w terminach podanych na początku semestru; b) każdy sprawdzian zawierać będzie pięć zadań, ocenianych punktowo w skali 0-10; c) dla studentów, którzy uzyskali więcej niż 50 punktów oraz wyróżniali się aktywnością oraz systematyczną pracą na zajęciach, dopuszcza się przeprowadzenie egzaminu w terminie „zerowym”; 2. Egzamin „zerowy” to dodatkowy sprawdzian, przeprowadzany jako dodatkowa forma zdobycia dodatkowych punktów w terminie podanym na początku semestru; a) składa się z pięciu zadań ocenianych punktowo w skali 0-10; b) punkty uzyskane przez studenta za sprawdziany oraz egzamin „zerowy” są sumowane; c) student, który nie zgromadził niezbędnej liczby punktów po egzaminie „zerowym” traci punkty uzyskane w tym egzaminie i ma prawo zaliczania przedmiotu w sesji egzaminacyjnej (zachowując punkty uzyskane za sprawdziany pisane w trakcie semestru). 3. Egzamin w czasie sesji zimowej, letniej oraz jesiennej przeprowadzany jest w dwóch terminach: a) składa się z pięciu zadań ocenianych punktowo w skali 0-10; b) punkty uzyskane przez studenta za sprawdziany oraz egzamin w czasie sesji egzaminacyjnej są sumowane; 4. W czasie pisania egzaminu oraz sprawdzianu student ma prawo korzystać z notatek z wykładów. 5. Suma punktów z wyżej wymienionych sprawdzianów stanowić będzie podstawę do oceny łącznej z przedmiotu wystawionej według poniższego kryterium: [00 - 69] - ocena 2,0; [70 - 76] - ocena 3,0; [77 - 82] - ocena 3,5; [83 - 88] - ocena 4,0; [89 - 94] - ocena 4,5; [95 - 100] - ocena 5,0.

**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:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zkresie rachunku całkowego i jego zastosowań. Zna pojęcia rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz jego zastosowanie do szukania ekstremów funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz funkcji uwikłanej. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W07\_01:**

Posiada wiedzę o szukaniu ekstremów lokalnych funkcji dwóch i trzech zmiennych rzeczywistych oraz funkcji uwikłanej. Zna metody rozwiązywania niektórych typów równań różniczkowych zwyczajnych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W3-W7, C3-C7), Egzamin (W3-W7, C3-C7), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_02:**

Potrafi obliczać całkę oznaczoną na przedziale, danym obszarze na płaszczyźnie i w przestrzeni. Potrafi rozwiazywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych. Umie szukać ekstremów lokalnych funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz ekstremów lokalnych funkcji uwikłanej.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U09\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U09\_04:**

Potrafi znaleźć ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz funkcji uwikłanej. Potrafi rozwiązywać niektóre typy równań różniczkowych zwyczajnych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W3-W7, C3-C7), Egzamin (W3-W7, C3-C7), aktywna postawa studentów na zajęciach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U09\_04

**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:** C1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01