**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. / Małgorzata Filipczak / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZISP11

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

8

**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:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 300h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami algebry, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz metodami matematycznymi w inżynierii środowiska. Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta podstawowych umiejętności w zakresie algebry, w tym rozwiązywania układów równań liniowych, analizy matematycznej, geometrii analitycznej, stosowania całek pojedynczych i wielokrotnych w geometrii i technice, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, opracowywania wyników badań i testowania hipotez statystycznych, rozumienie podstawowych zagadnień teorii pola.

**Treści kształcenia:**

W - 1. Całka oznaczona jej zastosowania geometryczne i fizyczne. 2. Funkcje dwu i trzech zmiennych, ekstrema lokalne i warunkowe. 3. Funkcje uwikłane jednej zmiennej, ich ekstrema. 4. Równania różniczkowe pierwszego rzędu: o zmiennych rozdzielonych, liniowe, zupełne, rodziny krzywych ortogonalnych. 5. Równania różniczkowe drugiego rzędu: sprowadzalne do rzędu I, liniowe o stałych współczynnikach, proste przypadki układów równań.
C - Rozwiązywanie zadań z zakresu: 1. Całka oznaczona. Podstawowe twierdzenia rachunku całkowego. Całkowanie przez podstawienie, przez części. 2. Całka niewłaściwa pierwszego rodzaju, całka niewłaściwa drugiego rodzaju. Kryterium całkowe zbieżności szeregów. 3. Geometryczne zastosowania całki oznaczonej. Pole figury płaskiej, długość łuku krzywej, objętość i pole powierzchni bryły obrotowej, wartość średnia.
4. Fizyczne zastosowania całki oznaczonej. Droga przebyta w ruchu zmiennym, praca wykonana przez zmienną siłę. Obliczanie momentów statycznych, momentów bezwładności, masy obszaru, współrzędnych środka ciężkości obszaru. 5. Funkcje wielu zmiennych. Zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni, granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych. 6. Pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych, pochodne funkcji złożonej, pochodna kierunkowa i gradient. 7. Ekstrema funkcji wielu zmiennych. Ekstrema warunkowe. 8. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. Zagadnienie Cauchy'ego. Równanie o zmiennych rozdzielonych, jednorodne. 9. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu liniowe. Równanie Bernoulliego. Równanie liniowe jednorodne, równanie liniowe niejednorodne. 10.Równania różniczkowe rzędu drugiego sprowadzalne do rzędu pierwszego. 11.Równania różniczkowe liniowe drugiego rzędu o stałych współczynnikach. Równania jednorodne, równanie niejednorodne.

**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:**

**Literatura:**

1. Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., Matematyka - podręcznik podstawowy dla WST, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1986.
2. Maurin L., Mączyński M., Traczyk T., Matematyka - podręcznik dla wydziałów chemicznych, t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1977.
3. Łubowicz H., Wieprzkowicz K., Matematyka - podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia dla studentów studiów inżynierskich, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006.
4. Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2002.
5. Jasiulewicz H., Kordecki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe