**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Antoni Sadowski/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ICP02

**Semestr nominalny:**

1 / 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: | 45h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi elementami aparatu matematycznego. Celem nauczania przedmiotu jest kształtowanie umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi w opisie zjawisk fizycznych, chemicznych oraz procesów technologicznych.

**Treści kształcenia:**

W- Zasada indukcji matematycznej. Działanie w zbiorze i jego własności. Podstawowe struktury algebraiczne – grupa, ciało, przestrzeń liniowa. Ciało liczb rzeczywistych i zespolonych. Baza przestrzeni liniowej, współrzędne wektora w bazie.Rachunek macierzowy. Przekształcenie liniowe. Wyznacznik macierzy i jego podstawowe własności. Układy równań liniowych. Twierdzenia Cramera i Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa. Macierz przekształcenia liniowego w bazach. Przestrzeń unitarna.Ortogonalizacja Grama-Schmidta. Wartości i wektory własne przekształcenia liniowego. Podprzestrzenie niezmiennicze. Postać Jordana macierzy przekształcenia liniowego.Wybrane zagadnienia geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni – przestrzeń euklidesowa, iloczyn skalarny i mieszany oraz ich zastosowania. Prosta i płaszczyzna, współrzędne punktu w różnych układach współrzędnych.Przestrzenie unormowane liczb rzeczywistych i zespolonych, zasada ciągłości w przestrzeni liczb rzeczywistych. Granica ciągu w przestrzeni unormowanej. Ciąg Cauchy’ego. Zupełność przestrzeni unormowanej. Podstawowe twierdzenia o zbieżności ciągów liczb rzeczywistych i zespolonych. Szeregi liczbowe i podstawowe kryteria ich zbieżności. Granica i ciągłość funkcji rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej Twierdzenie Weierstrassa o kresach funkcji ciągłej. Własność Darboux funkcji ciągłej. Ciągłość funkcji odwrotnej.Rachunek różniczkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej – pochodna funkcji w punkcie, jej interpretacja geometryczna oraz fizyczna. Własności arytmetyczne pochodnej. Pochodna funkcji złożonej. Pochodna funkcji odwrotnej. Lemat Fermata. Twierdzenia Rolle’a, Lagrange’a i Cauchy’ego o wartości średniej. Rozwinięcie skończone Taylora. Funkcje wypukłe. Ekstrema lokalne i ich zastosowania w zagadnieniach optymalizacyjnych. Przybliżone metody rozwiązywania równań nieliniowych rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej-metoda połowienia, metoda siecznych oraz metoda Newtona.Twierdzenie Banacha o punkcie stałym. Zbieżność jednostajna ciągu funkcyjnego i jej podstawowe własności. Szereg potęgowy. Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona. Twierdzenia o całkowaniu przez podstawianie i przez części dla całki nieoznaczonej. Metody całkowania wybranych typów funkcji.Ć- Treści programowe ćwiczeń pokrywają się z wykładem.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie przez studenta w semestrze I co najmniej 86 punktów, studenta obowiązują w trakcie semestru dwa sprawdziany na ćwiczeniach (w VII i XIV tygodniu zajęć) . Każdy sprawdzian obejmuje pięć zadań punktowanych w skali 0-10 punktów, każde osobno, całkowitą liczbą punktów. Czas trwania sprawdzianu – 80 minut od momentu podania treści zadań. W trakcie semestru odbędą się ponadto trzy sprawdziany pięciominutowe oceniane w skali 0-5 punktów (w V, VIII oraz XI tygodniu zajęć na ćwiczeniach), sprawdzające stopień przygotowania studenta z treści wykładu. Nieobecność na zajęciach student jest zobowiązany usprawiedliwić w możliwie najkrótszym czasie. Egzamin obejmuje zrealizowany program przedmiotu na ćwiczeniach i wykładzie, ma formę pisemną w postaci siedmiu zadań, ocenianych jak wyżej. Czas trwania egzaminu -135 minut od momentu podania treści zadań. W trakcie sprawdzianów i egzaminów student może korzystać z własnych notatek. Suma punktów z ćwiczeń i egzaminu stanowi podstawę do oceny z przedmiotu według poniższego kryterium: [0- 85] -2.0;[86 -102] -3.0; [103 -119] -3.5; [120 -136] - 4.0; [137 -153] - 4.5; [154 -185] - 5.0. Analogiczne kryteria zaliczenia przedmiotu obowiązują w semestrze II.
W przypadku nie zaliczenia przedmiotu w semestrze pierwszym, warunkiem koniecznym uczęszczania na zajęcia w semestrze drugim jest uzyskanie łącznie co najmniej pięćdziesięciu punktów, z ćwiczeń oraz przynajmniej jednego z egzaminów i ponadto zaliczenie przedmiotu „Matematyka podstawowa”.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Gewert M. i inni., Matematyka dla studentów Politechnik, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.
2. Mączyński M. i inni., Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, T. I-III, PWN Warszawa 1979.
3. Rudnicki R., Wykłady z analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe