**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Antoni Sadowski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IMP12

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

6

**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:**

brak

**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, mechanicznych oraz procesów technologicznych.

**Treści kształcenia:**

W - 6.1.1. Zasada indukcji matematycznej. Działanie w zbiorze i jego własności. Podstawowe struktury algebraiczne – grupa, ciało, przestrzeń liniowa. 6.1.2. Ciało liczb rzeczywistych i zespolonych. Baza przestrzeni liniowej, współrzędne wektora w bazie. 6.1.3. 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.6.1.4. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. Wartości i wektory własne przekształcenia liniowego. Podprzestrzenie niezmiennicze. Postać Jordana macierzy przekształcenia liniowego. 6.1.5. 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. 6.1.6. 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. 6.1.7. 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. 6.1.8. Rachunek różniczkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej – pochodna funkcji w punkcie, jej interpretacja geometryczna oraz fizyczna. Własności arytmetyczne pochodnej. 6.1.9. Pochodna funkcji złożonej. Pochodna funkcji odwrotnej. Lemat Fermata. Twierdzenia Rolle’a, Lagrange’a i Cauchy’ego o wartości średniej. Rozwinięcie skończone Taylora. Funkcje wypukłe. 6.1.10. Ekstrema lokalne i ich zastosowania w zagadnieniach optymalizacyjnych. Przybliżone metody rozwiązywania równań nieliniowych rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej-metoda połowienia, metoda siecznych oraz metoda Newtona. 6.1.11. Twierdzenie Banacha o punkcie stałym. Zbieżność jednostajna ciągu funkcyjnego i jej podstawowe własności. Szereg potęgowy. 6.1.12. 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 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.

**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