**Nazwa przedmiotu:**

Metody matematyczne mechaniki

**Koordynator przedmiotu:**

Roman Nagórski, Prof. nzw. dr hab.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Teoria i Komputerowa Analiza Konstrukcji

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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: | 900h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Dobra znajomość matematyki w zakresie objętym podstawą programową w kierunku Budownictwo

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Cel główny: rozszerzenie umiejętności korzystania z narzędzi matematycznych w modelowaniu, analizie i syntezie konstrukcji inŜynierskich Cele cząstkowe: 1) kultura i ogłada matematyczna w inżynierii 2) synteza zagadnień przez filtr matematyczny 3) umiejętność budowy modelu matematycznego obiektu inżynierskiego i badania jego zachowania się 4) sformułowanie problemu w języku matematycznym 5) dobór środków i narzędzi do rozwiązania problemów

**Treści kształcenia:**

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia analizy matematycznej 1. Przestrzenie metryczne (pojęcie przestrzeni metrycznej, podstawowe pojęcia topologiczne, przestrzenie metryczne ośrodkowe i zupełne) 2. Przestrzenie liniowe unormowane i unitarne (konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończenie wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, przestrzeń euklidesowa 3. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe (odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, . odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny i odwzorowania dualne (sprzężone), tensory 4. Przestrzenie afiniczne (pojęcie przestrzeni afinicznej, podzbiory przestrzeni afinicznej, układ odniesienia, parametryzacja zbiorów, przekształcenia zbiorów, pola na zbiorach przestrzeni afinicznej) 5. Wybrane problemy analizy (zbieżność i granica, ciągłość, róŜniczkowalność i pochodna, całkowanie, trygonometryczne szeregi Fouriera) Część druga. Równania różniczkowe I zagadnienia graniczne. Podstawowe pojęcia i metody rozwiązania 6. Wiadomości wstępne (przestrzenie funkcji regularnych, przestrzeń dystrybucji, operatory różniczkowe, liniowe operatory różniczkowe cząstkowe, operatory całkowe) 7. Równania różniczkowe zwyczajne (wprowadzenie, całkowanie równań różniczkowych zwyczajnych, zagadnienie Cauchy’ego, zagadnienie początkowe, zagadnienia brzegowe 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe (wprowadzenie, zagadnienie brzegowe, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowo-początkowe) 9. Sformułowania nieklasyczne zagadnień granicznych (wprowadzenie, sformułowania słabe zagadnień brzegowych, sformułowanie wariacyjne zagadnienia brzegowego, sformułowanie dystrybucyjne zagadnienia brzegowego, uogólnione sformułowania zagadnienia brzegowo-początkowego, sformułowanie dystrybucyjne zagadnienia początkowego 10. Metody rozwiązywania zagadnień granicznych (wprowadzenie, metoda Fouriera, metody przybliżone, metody transformacyjne)

**Metody oceny:**

1. Pięć sprawdzianów bieżących z przyswojenia wiadomości (do poprawy – na konsultacjach) 2. Wykonanie zadania domowego (trzy zadania z osobistego zestawu) 3. Egzamin

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, skrypt w rękopisie (skanowany), Zakład MT na WIL Warszawa 2004

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe