**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka II

**Koordynator przedmiotu:**

dr / Katarzyna Matczak / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZIIBP01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2010/2011

**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: | 300h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Treści programowe z matematyki zakresu studiów pierwszego stopnia.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z teorią równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego i zastosowaniem ich w teorii drgań swobodnych i tłumionych. Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami rachunku tensorowego i rachunku wariacyjnego. Celem nauczania przedmiotu jest umiejętność formułowania typowych zagadnień brzegowych i brzegowo-początkowych oraz posługiwania się rachunkiem tensorowym.

**Treści kształcenia:**

W - Powtórzenie równań różniczkowych zwyczajnych i układy równąń różniczkowych zwyczajnych.Równanie różniczkowe liniowe z pochodnymi cząstkowymi rzędu pierwszego.Równanie różniczkowe quasiliniowe z pochodnymi cząstkowymi rzędu pierwszego.Szereg trygonometryczny Fouriera. Warunki rozwijalności funkcji w szereg Fouriera.Rozwijanie w szereg Fouriera funkcji parzystych i funkcji nieparzystych.Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego. Sprowadzanie do postaci kanonicznej równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego.
Równanie hiperboliczne. Równanie drgań struny (swobodne i wymuszone). Metoda d’Alamberta dla struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości 1. Elementy rachunku wariacyjnego.Ekstremalna funkcjonału. Ekstrema funkcjonału.Przestrzeń dualna do przestrzeni liniowej. Iloczyn tensorowy. Tensory Euklidesowe.Metody numeryczne rozwiązywania równań. Metoda Newtona, falsi i iteracyjna.
Ć - Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych i rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych.Równanie różniczkowe liniowe z pochodnymi cząstkowymi rzędu pierwszego. Szukanie rozwiązań równań różniczkowych quasiliniowych z pochodnymi cząstkowymi rzędu pierwszego.Rozwijanie w szereg Fouriera danych funkcji. Rozwijanie w szereg Fouriera funkcji parzystych i funkcji nieparzystych. Klasyfikacja i sprowadzanie do postaci kanonicznej równań różniczkowych cząstkowych rzędu drugiego. Metoda d’Alamberta dla drgań swobodnych i wymuszonych struny nieograniczonej. Metoda Fouriera dla drgań struny ograniczonej długości l zamocowanej na końcach. Równanie paraboliczne. Zagadnienie przewodnictwa cieplnego w pręcie o długości l. Kolokwium. Szukanie ekstremów funkcjonałów.

**Metody oceny:**

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń. Egzamin odbywa się w formie pisemnej. W czasie 90 min trwania egzaminu student rozwiązuje zadania otwarte przygotowane przez prowadzącego wykład. Warunkiem pozytywnej oceny końcowej jest uzyskanie 60 % punktów możliwych do otrzymania z pracy pisemnej: [60 % - 70 %] - ocena 3,0; [70 % - 75 %] - ocena 3,5; [75 % - 85 %] - ocena 4,0; [85 % - 90 %] - ocena 4,5; [90 % - 100 %] - ocena 5,0. W trakcie egzaminu można korzystać z materiałów z wykładu przygotowanych przez prowadzącego przedmiot i kalkulatorów. Nie można korzystać z kalkulatora w telefonie komórkowym. Zakaz posiadania włączonych telefonów komórkowych w trakcie trwania egzaminu. Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest otrzymanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów, które odbywają się na czwartym i dziewiątym zjeździe (ewentualne możliwe przesunięcia terminów, po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia ćwiczeniowe). Wysokość oceny z każdego kolokwium jest zgodna z przedziałami procentowymi uzyskanych punktów, jak na egzaminie. Ocena końcowa z zaliczenia jest średnią arytmetyczną otrzymanych dwóch ocen cząstkowych. Aktywna postawa studenta na ćwiczeniach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia. Student, który uzyskał pozytywną ocenę z zaliczenia ćwiczeń przed ostatnim zjazdem, może przystąpić do egzaminu w terminie „0”, który odbędzie się na ostatnim zjeździe w każdym semestrze. Ocena końcowa z egzaminu uzyskana przez studenta w terminie „0” może być poprawiana w terminach egzaminu w sesji.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Ewans L. C., Równania różniczkowe cząstkowe, PWN, Warszawa 2002.
2. McQuarrie Donald A., Matematyka dla przyrodników i inżynierów, PWN, Warszawa 2006.
3. Stankiewicz W., Wojtowicz J., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Część druga, PWN, Warszawa 1971.
4. Wolska-Bochenek J., Borzymowski A., Chmaj J., Tryjarska M., Zarys teorii równań całkowych i równań różniczkowych cząstkowych, PWN, Warszawa 1981.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe