**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka II

**Koordynator przedmiotu:**

dr /Izabela Józefczyk/ starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WS2A\_01\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład 15h; Ćwiczenia 15h;
Przygotowanie się do zajęć 5h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;
Przygotowanie do zaliczenia 14h;
Przygotowanie do kolokwium 15h;
Razem 75h = 3 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 15h; Ćwiczenia - 15h; Razem 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

matematyka kursu dla studiów I stopnia

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zastosowaniem metod matematycznych: rachunku tensorowego oraz rachunku wariacyjnego do rozwiązywania zagadnień inżynierskich. Wykształcenie umiejętności formułowania i rozwiązywania typowych zagadnień rachunku tensorowego. Uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych pojęć rachunku wariacyjnego.

**Treści kształcenia:**

W1-2 . Podstawowe pojęcia rachunku tensorowego: pojęcie tensora, tensory kowariantne, kontrawariantne i mieszane.
W3-4 . Podstawowe działania algebraiczne na tensorach.
W5. Tensory metryczne.
W6 . Symbole Christoffela.
W7 . Pochodne tensorów.
W 8-9.Elementy rachunku wariacyjnego.
W10-15. Metody numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.
C1-3 . Elementy rachunku tensorowego: tensory kowariantne, kontrawariantne, mieszane.
C4-5 . Podstawowe działania algebraiczne na tensorach.
C6-7 . Tensory metryczne.
C8.Zebranie wiadomości z ćw 1-7.
C9 . Symbole Christoffela.
C10 . Pochodne tensorów.
C11-14.Elementy rachunku wariacyjnego.
C15.Zebranie wiadomości z ćw 9-14.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się w oparciu o liczbę punktów uzyskanych z 2 kolokwiów (po 20 punktów każde), z wejściówek (2 punkty każda) oraz punktów uzyskanych za aktywność na zajęciach.
Kryterium oceny:
(0 - 50%) liczby punktów – ocena 2,0
<50 - 60%) – ocena 3,0
<60 - 70%) – ocena 3,5
<70 - 80%) – ocena 4,0
<80 - 90%) – ocena 4,5
<90 - 100%> – ocena 5,0.
Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest otrzymanie minimum 50% punktów. Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.W. Żakowski, W.Leksiński, Matematyka, część IV z serii Podręczniki Akademickie eit, WNT; 2002.
2.W.Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, 1988.
3.E. Kącki, L. Siewierski, Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Zna podstawy rachunku tensorowego i jego zapisu. Zna podstawy rachunku wariacyjnego. Ma wiedzę jak znaleźć ekstremale oraz jak określić rodzaj ekstemum.

Weryfikacja:

kolokwium(I w1 –w7,c1-7;II w 8-9,c9-14),odpowiedzi na zajęciach(c1-7,9-14),prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_01:**

Potrafi wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania typowych problemów inżynierskich podstawowe elementy rachunku tensorowego oraz rachunku wariacyjnego

Weryfikacja:

Obserwacja zachowań na zajęciach(c1-7,9-14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09