

Program zajęć
MATEMATYKA
STUDIA STACJONARNE, IIST. I SEMESTR

WYKŁADY:

1. Cel przedmiotu. Liczby stosowane w fizyce i technice. Wymagana dokładność i cyfry znaczące. Przestrzeń fizyczna i pola fizyczne.
2. Postulaty fizyki odnośnie przestrzeni. Zasada niezmienniczości względem grupy obrotów.
3. Pojęcie wektora i działania na nim (niezmiennik).
4. Pojęcie tensora i działania na nim (niezmienniki).
5. Transformacja obrotu (kąty Eulera).
6. Transformacja wektora i tensora.
7. Analiza wektorów w definicji niezmienniczej.
8. Kartezjański układ współrzędnych i reprezentacja w nim wektorów i tensorów.
9. Niezmiennicza definicja odkształcenia kierunkowego. Wykorzystanie tensora odkształcenia i jego uzyskanie.
10. Pojęcie tensora naprężenia i jego wykorzystanie.
11. Geometria w wersji absolutnej i analitycznej. Trójścian Freneta.
12. Rachunek wariacyjny. Sformułowanie zasad mechaniki w wersji lokalnej i globalnej. Rozróżnienie klas funkcji rozwiązujących w obydwu przypadkach. Typy warunków brzegowych.
13. Równanie różniczkowe cząstkowe (przykłady problemów fizycznych). Podstawowe przypadki;
 - eliptyczne (np. statyka ciała odkształcalnego)
 - paraboliczne (zadanie transportu)
 - hiperboliczne (zagadnienia propagacji fal).
14. Metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych (zamiana na kombinację liniową funkcji własnych).

ĆWICZENIA:

1. Operacje macierzowe w Matlabie – powtórka
2. Grafika 2D i 3D, elementy programowania – powtórka
3. Zadania z geometrii
4. Rachunek wektorowy i tensorowy
5. Pola naprężeń i odkształceń (pomiar odkształceń kierunkowych)
6. Elementy rachunku wariacyjnego
7. Kolokwium zaliczeniowe

WARUNKI ZALICZENIA:

- obecność na zajęciach (1 nieobecność dopuszczalna)
- wykonywanie ćwiczeń
- zaliczenie kolokwium (zaj.7)

PROWADZACY:

- a) wykład: dr hab. inż. Wojciech Karmowski
- b) ćwiczenia dr inż. Sławomir Milewski
dr inż. Aleksander Matuszak
dr inż. Magdalena Jakubek
dr inż. Roman Putanowicz
dr hab. inż. Wojciech Karmowski

PRZYKŁADOWA LITERATURA:

1. E. Karaśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN Wwa 1976.
2. I.M. Gelfand, S.V. Fomin, Rachunek wariacyjny, PWN 1970.
3. E. Karaśkiewicz, Zarys teorii wektorów i tensorów, PWN Wwa 1976.
4. A.W. Bicałde, Równania fizyki matematycznej, PWN Wwa 1984
5. B. Mrozek, Z. Mrozek - Matlab i Simulink - poradnik użytkownika, wyd.Helion, 2004
6. Brzózka, Dorobczyński - Programowanie w Matlab, wyd.Mikom, 1996