

**Nazwa przedmiotu:** Metoda Elementów Skończonych

**Specjalność:** Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie. Specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne.

**Poziom przedmiotu:** Zaawansowany

**Rok studiów, semestr:** Rok 1, Semestr 2

**Liczba punktów ECTS:** 3

**Metody nauczania:**

W	C	L	P	liczba tygodni	razem godzin
1		1		15	30

**Język wykładowy:** polski

**Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za przedmiot:**

dr hab. inż. Wojciech Gilewski, Katedra Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki

**Wymagania wstępne:**

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody Numeryczne, Wytrzymałość Materiałów I i II, Mechanika Konstrukcji I i II - studia I stopnia.

**Cele przedmiotu:**

Przyswojenie przez studentów podstaw teoretycznych powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych. Zrozumienie przybliżonego charakteru metody. Opanowanie materiału tego przedmiotu pozwala w świadomy sposób korzystać z dostępnego oprogramowania inżynierskiego, bez traktowania go jako "czarnej skrzynki".

**Treści merytoryczne przedmiotu:**

1. Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji.
2. Definicja Metody Elementów Skończonych (MES). Informacje historyczne o MES.
3. Przykłady zastosowania MES.
4. Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. Modelowanie MES.
5. Podstawowe równania liniowej teorii sprężystości w zapisie macierzowym.
6. Przemieszczeniowy model metody elementów skończonych.
7. Wybrane elementy skończone płyt cienkich i płyt o średniej grubości.
  - 7.1. Elementy skończone płyt cienkich.
  - 7.2. Elementy skończone płyt o średniej grubości.
  - 7.3. Sformułowanie izoparametryczne.
8. Algorytm MES na przykładzie płyty.
9. Analiza błęd obliczeń i techniki adaptacyjne.
10. MES w dynamice konstrukcji.
11. Systemy obliczeń komputerowych za pomocą MES.

**Metody oceny:**

Praca projektowa - wykonanie i obrona. Egzamin pisemny i ustny.

**Spis zalecanych lektur:**

1. Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
2. Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line)
3. Z.Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000
4. Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000