

Tytuł <b>Metody komputerowe i numeryczne wspomaganie projektowania</b>	Kod <b>1010115131010110149</b>
Kierunek <b>Budownictwo niestacjonarne II stopnia</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Specjalność <b>Konstrukcje budowlane</b>	Przedmiot <b>obowiązkowy</b>
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: -    Laboratoria: <b>1</b> Projekty / seminaaria: -	Liczba punktów <b>4</b>
Język prowadzenia przedmiotu <b>polski</b>	

#### Prowadzący:

prof. zw. dr hab. inż. Tomasz Łodygowski  
Instytut Konstrukcji Budowlanych  
tel. +48 (61) 665 2450, fax. +48 (61) 876 6116  
e-mail: tomasz.lodygowski@put.poznan.pl

#### Wydział:

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska  
ul. Piotrowo 5  
60-965 Poznań  
tel. (061) 665-2413, fax. (061) 665-2444  
e-mail: office\_dceef@put.poznan.pl

#### Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Computer methods and computer aided design

#### Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawami i zastosowaniem metod numerycznej analizy konstrukcji oraz krytycznej oceny wyników przetwarzania numerycznego.

#### Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

W ramach prowadzonego wykładu omawiane są następujące zagadnienia:

1. Elementy algebry liniowej. Modelowanie w mechanice konstrukcji (Model a rzeczywistość konstrukcja). Macierzowe sformułowanie równań mechaniki ośrodka ciągłego.
2. Algebraizacja problemów analitycznych. Istota Metody Elementów Skończonych (Aproksymacja pola przemieszczeń; Funkcje kształtu). Sformułowanie MES i macierzy sztywności dla przypadków jednowymiarowych: pręt kratownicy, belka zginana.
3. Realizacja zadania liniowego MES (podstawowe kroki metody) i rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych. Transformacja macierzy sztywności do globalnego układu współrzędnych. Środowisko obliczeniowe uwagi ogólne.
4. Przykłady zastosowań MES w przemyśle budowlanym, maszynowym i biomechanice. Programy użytkowe wspomagające obliczenia konstrukcji (RM-Win, Robot, Cosmos, ABAQUS, Adina, Ansys, SAP itp.)
5. Płaski stan naprężenia. Współrzędne naturalne i sformułowanie izoparametryczne. Budowa macierzy sztywności wybranych elementów 2-D. Całkowanie numeryczne metodą Gaussa.
6. Sformułowanie sztywności elementów płytowych i 3-D. Wybrane zagadnienia dynamiki i stateczności konstrukcji.
7. Elementy optymalnego projektowania.

Ćwiczenia przeprowadzane są w formie laboratoryjnej (praca samodzielna na komputerach). Obliczenia konstrukcji prowadzone są w środowisku SciLab i CALFEM. Studenci samodzielnie wykonują komputerowe analizy prostych układów MES.

#### Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Umiejętności wyniesione z kursów wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli oraz metod komputerowych poprzedniego stopnia kształcenia.

**Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

**Forma zajęć i metody dydaktyczne:**

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych.

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:**

Podstawą oceny przedmiotu jest postęp prac na ćwiczeniach (rozwiązanie narzuconych problemów) oraz wykonanie prac domowych formułowanych w czasie prowadzonego wykładu i zdanie ustnego egzaminu końcowego.

**Bibliografia podstawowa:**

1. T.Łodygowski, W.Kąkol Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich PP Poznań 1997
2. web pages

**Bibliografia uzupełniająca:**