**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy MES

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Mariusz Pyrz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

343

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

brak

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

brak

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

brak

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

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

**Wymagania wstępne:**

znajomość mechaniki, wytrzymałości materiałów, zasad projektowania i modelowania konstrukcji

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw Metody Elementów Skończonych i jej przydatności w obliczeniach inżynierskich
Nabycie umiejętność prowadzenia obliczeń za pomocą programu MES i krytycznej analizy uzyskanych wyników

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Podstawowe założenia Metody Elementów Skończonych i główne etapy obliczeniowe
2. Zasady budowania modeli MES, rodzaje elementόw skończonych, typy rozwiązywanych zagadnień.
3. MES w zagadnieniach statyki: modelowanie konstrukcji prętowych, ramowych, płytowych, bryłowych i powłokowych.
4. Sposoby rozwiązywania zagadnień dynamiki: wyznaczanie drgań własnych i rozwiązywanie równań ruchu.
5. Schemat obliczeń za pomocą programu MES i porównanie rozwiązania numerycznego z teoretycznym.
Opcjonalnie: Wprowadzenie do modelowanie zagadnień termicznych i/lub elektromagnetycznych
Laboratorium:
Przykłady obliczeniowe realizowane za pomocą profesjonalnego programu MES (budowa modelu, rozwiązanie, opcje przeglądania wyników, współpraca z innymi systemami CAD):
Obliczenia statyczne belek i prostych konstrukcji ramowych - analiza dokładności obliczeń
Wyznaczenie stanu naprężeń w konstrukcjach płaskich i trójwymiarowych - analiza koncentracji naprężeń oraz wpływu parametrów modelu na dokładność rozwiązania
Analiza drgań własnych prostych konstrukcji ramowych i bryłowych
Opcjonalnie: Modelowanie zagadnienia przewodnictwa i przepływu ciepła i/lub zagadnienia z zakresu zjawisk elektromagnetycznych

**Metody oceny:**

kolokwium, sprawozdania z laboratoriów, konspekty z indywidualnych przykładów obliczeniowych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005;

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe