



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody analiz strukturalnych

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Witold Stankiewicz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl

tel. 665 2167

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

WIEDZA: student posiada podstawową wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz inżynierii mechanicznej

UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student potrafi współpracować w zespole projektowym, posiada świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania, rozumie potrzebę pozyskiwania nowej wiedzy

Cel przedmiotu

Wprowadzenie do Metody Elementów Skończonych dla statycznych zagadnień strukturalnych w oparciu o DSM. Zdobyć wiedzy i umiejętności dotyczących aspektów numerycznych MES (definicja macierzy



elementu, agregacji globalnej macierzy sztywności układu, warunki brzegowe, rozwiązanie układu równań). Nabycie praktycznej umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem. Nabycie umiejętności informatycznych przydatnych w integracji narzędzi CAD/CAE, w tym dotyczących automatyzacji (potoków) przetwarzania zadań obliczeniowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma podstawową wiedzę z technologii informacyjnych i informatyki w zakresie użycia oprogramowania w procesach przetwarzania i prezentowania informacji, pozwalającą zastosować: podstawy algorytmiki, kompilatory i języki programowania, programowanie proceduralne i obiektowe, techniki obliczeniowe, oprogramowanie i narzędzia internetowe, systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w inżynierii mechanicznej i technice.

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, w tym metod obliczeniowych w inżynierii mechanicznej.

Umiejętności

Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu inżynierii mechanicznej i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.

Potrafi stosować poznane metody i narzędzia informatyczne w zagadnieniach mechanicznych, także w celu prowadzenia prostych symulacji komputerowych oraz przetwarzania i dokumentowania ich wyników.

Potrafi oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Testy ustne i pisemne. Ocena indywidualnie wykonanych zadań.

Treści programowe

Omówienie koncepcji Metody Elementu Skończonego, sformułowania MES i komputerowych zastosowań MES. Wyjaśnienie pojęć mechaniki komputerowej w zastosowaniach do liniowej teorii sprężystości, problemów dyskretyzacji przestrzennej, tworzenia macierzy lokalnej i globalnej, warunków brzegowych i komputerowego rozwiązywania uzyskanych równań.

Implementacja MES w środowisku algebry komputerowej (Matlab/Octave/Python+NumPy+SciPy).



Analizy MES wybranych problemów z zakresu inżynierii mechanicznej w oprogramowaniu komercyjnym, open-source i opracowanym na zajęciach. Analiza poprawności wyników - walidacja rozwiązań.

Podstawy skryptowych języków programowania (np. Python, shell/BASH) oraz automatyzacja potoku przetwarzania w zagadnieniach obliczeniowych (symulacji MES).

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny/problemowy, case study, laboratorium komputerowe.

Literatura

Podstawowa

O.C. Zienkiewicz: Metoda Elementów Skończonych. WNT Warszawa 1977

J. Kruszewski, E. Wittbrodt, Z. Walczyk: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym, T II, zagadnienia wybrane, Seria Wspomaganie Komputerowe CAD/CAM, WNT-Warszawa, 1996

M. Kleiber: Komputerowe Metody Mechaniki Ciał Stałych, PWN 1995, ISBN 83-01-11740-0

Uzupełniająca

E. Rusiński, Metoda Elementów Skończonych. COSMOS/M, WKŁ Warszawa 1994

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia, wykonanie projektu) ¹	43	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności