



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Obliczenia inżynierskie w języku Python

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Wirtualna inżynieria projektowania

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

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

2

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. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

WIEDZA: student posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych, w tym języków programowania, oraz z zakresu inżynierii mechanicznej i metod numerycznych

UMIEJĘTNOŚCI: student umie programować w podstawowym zakresie w dowolnym języku programowania oraz korzystać z oprogramowania CAx, w tym w zakresie prostych symulacji komputerowych MES

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student posiada świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania, rozumie potrzebę pozyskiwania nowej wiedzy



Cel przedmiotu

Studenci zdobywają wiedzę o zastosowaniach inżynierskich skryptowych języków programowania, na przykładzie języka Python, oraz poszerzają wiedzę o metodach numerycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą numeryczne rozwiązywanie równań, wyznaczanie wartości i wektorów własnych macierzy, rozwiązywanie zwyczajnych i cząstkowych równań różniczkowych do opisu złożonych zagadnień mechanicznych.

Ma wiedzę w zakresie modelowania, obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu numerycznego układu mechanicznego, formułowanie równań modelowych i metody ich rozwiązywania, identyfikację parametrów układu, formułowanie i rozwiązywanie zadań dynamiki, zagadnienia nieliniowe, metody optymalizacji, stosowaną do modelowania i obliczania złożonych układów mechanicznych z użyciem metod numerycznych.

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu mechaniki, rozumie podstawowe modele i metody obliczeniowe stosowane w konstruowaniu. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, pozwalającą powiązać mechanikę techniczną i wytrzymałość materiałów z technikami komputerowymi.

Ma wiedzę w zakresie podstaw integracji i agregacji systemów CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing), metod modelowania geometrycznego 3D, metod wizualizacji modeli oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu. Ma wiedzę w zakresie integracji przepływów informacji, korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających projektowanie.

Umiejętności

Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu, umie dobierać efektywne procedury numeryczne do ich praktycznych, inżynierskich zastosowań.

Potrafi interpretować zjawiska przyrodnicze i techniczne; potrafi wykonać proste obliczenie związane z naprężeniami sprężystymi, przepływem płynu lub przetwarzaniem danych, napisać prosty program komputerowy do wykonania bardziej złożonych obliczeń.

Umie opisać i w podstawowym zakresie stosować systemy oprogramowania inżynierskiego do wspomaganie projektowania, opisywać metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli i danych oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu.

Kompetencje społeczne

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

Potrafi odpowiednio określić 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 projektów.

Treści programowe

Język programowania Python; Omówienie wybranych bibliotek (numpy, matplotlib, scikit-learn, OpenCV); Przegląd metod tworzenia aplikacji okienkowych z użyciem Tkinter. Wybrane problemy symulacji inżynierskich. Omówienie wybranych metod numerycznych (np. rozwiązywania równań różniczkowych) .Tworzenie prostych narzędzi do zastosowań inżynierskich.

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny/problemowy, Case study, laboratorium z elementami projektu.

Literatura

Podstawowa

Mark Lutz. Python. Wprowadzenie. Wydanie V. Helion, 2020.

A. Malthe-Sorensen. Elementary Mechanics Using Python. Springer, 2015.

Uzupełniająca

R. Stones, N. Matthew: Linux. Programowanie. Wyd. RM, 1999. ISBN 83-7243-020-9

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia, wykonanie projektu) ¹	18	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności