

Nazwa w języku polskim: Optymalizacja inżynierska i Python w praktyce
Nazwa w jęz. angielskim: Engineering optimization and Python in practice

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Mechaniczny Technologiczny // dr hab. inż. Jacek Ptaszny, prof. PŚ
Course offered by: Faculty of Mechanical Engineering // dr hab. inż. Jacek Ptaszny, prof. PŚ

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
– Optymalizacja należy do podstawowych zagadnień rozwiązywanych w dziedzinie nauk inżynierskich. Pozwala ona m.in. na zaprojektowanie układu (produktu) w taki sposób, aby charakteryzował się on możliwie najlepszymi parametrami. – Python jest aktualnie jednym z najpopularniejszych języków programowania stosowanym m.in. w obliczeniach inżynierskich. – Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami zagadnień optymalizacji, przeglądem metod oraz ich zastosowaniem w rozwiązywaniu praktycznych zagadnień inżynierskich z zastosowaniem języka Python. – Po ukończeniu kursu uczestnicy posiadają wiedzę teoretyczną dotyczącą metod optymalizacji, umieją sformułować zagadnienie optymalizacji, wybrać odpowiednią metodę do jego rozwiązania i ją zastosować, umieją wykorzystać gotowy program w języku Python oraz samodzielnie opracować i przetestować program komputerowy do optymalizacji.
Short description:
Opis:
Treści programowe Wykład: II. Wstęp do programowania w języku Python 1. Wprowadzenie do programowania w języku Python 2. Importowanie modułów (NumPy, SciPy, Matplotlib) 3. Wektory, macierze i tablice wielowymiarowe 4. Obliczenia symboliczne 5. Wykresy i wizualizacja danych II. Zastosowanie języka Python w rozwiązywaniu inżynierskich zagadnień optymalizacji: 1. Wprowadzenie do optymalizacji 2. Rozwiązanie zagadnień jednowymiarowych 3. Rozwiązanie zagadnień wielowymiarowych 4. Identyfikacja modelu z zastosowaniem metody najmniejszych kwadratów 5. Rozwiązanie zagadnień z ograniczeniami III. Klasyfikacja metod optymalizacji 1. Deterministyczne metody bezgradientowe. 2. Metody gradientowe 3. Metody optymalizacji z ograniczeniami. Optymalizacja wielokryterialna 4. Metody niedeterministyczne 5. Algorytm ewolucyjny, algorytmy memetyczne i metody hybrydowe Wykład:

• stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Literatura:
Literatura podstawowa: 1. Johansson R., Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib. Helion, Gliwice 2021. 2. Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P., Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021. 3. Lutz M., Python. Wprowadzenie. Helion, Gliwice 2011. Literatura uzupełniająca: 1. Arabas J., Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. WNT, Warszawa 2004. 2. Burczyński T., Kuś W., Beluch W., Długosz A., Poteralski A., Szczepanik M., Intelligent Computing in Optimal Design. Springer, Cham 2020. 3. Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji. PWN, Warszawa 1980. 4. Grzymkowski R., Matematyka dla studentów wyższych uczelni technicznych. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2009. 5. Gürdal Z., Haftka R. T., Elements of structural optimization. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht – Boston – London 1992. 6. Michalewicz Z., Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. WNT, Warszawa 2003. 7. Press W.H., Teukolsky S.A., Vetterling W.T., Flannery B.P., Numerical recipes in C. The art of scientific computing. Second edition. Cambridge University Press, Cambridge - New York – Port Chester - Melbourne - Sydney 1992. 8. Szymanowski J. (red.), Metody optymalizacji w języku Fortran. PWN, Warszawa 1984.
Bibliography:
Efekty uczenia się:
Wiedza; Student zna i rozumie: K1A_W5 metody stosowane w rozwiązywaniu zagadnień optymalizacji należących do podstawowych problemów współczesnej cywilizacji. Umiejętności; Student potrafi: K1A_U8 samodzielnie planować i realizować uczenie się metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych stosowanych w pracy inżyniera. Kompetencje społeczne; Student jest gotów do: K1A_K1 krytycznej oceny i uznania znaczenia posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu zagadnień praktycznych.
Learning outcomes:
Metody i kryteria oceniania:
Wykład – Zaliczenie pisemne lub w formie testu PZE zawierającego pytania otwarte lub wielokrotnego wyboru. Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi. – Zadania do samodzielnego wykonania na podstawie dostarczonych instrukcji.
Assessment methods and assessment criteria:

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:
Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2022/2023	