Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i urządzenia przemysłowe — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: U

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Zagadnienia optymalizacyjne w systemach CAE/CFD
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Optimization in the CAE/CFD systems
Kod przedmiotu	WM SIUP oIIS C1 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	0	0	0	0	30	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie umiejętności przeprowadzania zautomatyzowanej optymalizacji geometrii części maszyn i urządzeń przy użyciu algorytmów wbudowanych w komercyjne oprogramowanie inżynierskie np. ANSYS Workbench.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość oprogramowania CFD i CAE, np. ANSYS Workbench, ANSYS FLUENT.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna rodzaje metod optymalizacyjnych.

EK2 Wiedza Zna techniki planowania rozwoju produktu.

EK3 Umiejętności Potrafi przeprowadzić optymalizację geometrii elementu maszyny pod kątem poprawy parametrów wytrzymałościowych.

EK4 Umiejętności Potrafi przeprowadzić optymalizację geometrii elementu maszyny pod kątem poprawy parametrów przepływowych.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Wprowadzenie do projektu, prezentacja możliwości optymalizacyjnych w oprogramowaniu ANSYS WORKBENCH.	6
P2	Akceptacja tematu projektu i uzgadnianie szczegółów ze studentem. Tematyka projektu obejmuje optymalizację elementu maszyny przy użyciu technik optymalizacyjnych zawartych w oprogramowaniu ANSYS WORKBENCH.	3
P3	Opieka nad praca własna studentów oraz prezentacja rozwiązań problemów występujących podczas wykonywania analiz optymalizacyjnych przez studentów.	18
P4	Odbiór i ocena projektów.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Laboratoria komputerowe projektowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	7
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Potrafi wyszczególnić metody optymalizacyjne wbudowane w oprogramowanie
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Potrafi zaplanować rozwój prostego elementu maszyny
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 3.0	Potrafi przeprowadzić optymalizację prostego elementu maszyny pod kątem poprawy parametrów wytrzymałościowych
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Potrafi przeprowadzić optymalizację prostego elementu maszyny pod kątem poprawy parametrów przepływowych

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	M2_W06 M2_W08	Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F1 P1
EK2	M2_W08	Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F1 P1
EK3	M2_W08 M2_U07	Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F1 P1
EK4	M2_U07	Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Kusiak J., Danielewska-Tułecka A., Oprocha P. — *Optymalizacja : wybrane metody z przykładami zastosowań*, , 2019, PWN

[2] Kocay W., Kreher D.L. — *Graphs, algorithms and optimization*, , 2017, Boca Raton

[3] Bozorg-Haddad O., Solgi M., Loaiciga H.A. — *Meta-heuristic and evolutionary algorithms for engineering optimization*, , 2017, John Wiley & Sons

[4] Zhang W., Breitkopf P., Zhu J., Gao T. — *Topology optimization in engineering structure design*, Londyn, 2016, ISTE Press; Elsevier

Literatura uzupełniająca

[1] Montgomery D.C. — *Design and analysis of experiiments*, , 1997, John Wiley & Sons

[2] Pietraszek J. — *Wspomaganie planowania i analizy doświadczeń z zastosowaniem elementów sztucznej inteligencji*, Kraków, 2013, Wydawnictwo PK

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: pmlynarczyk@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Dr inż. Ryszard Kantor (kontakt:)

2 Dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt:)

3 Mgr inż. Roman Duda (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .