Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowle - informacja i modelowanie (BIM)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody matematyczne i optymalizacja w technice
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematical Methods and Optimization in Engineering
Kod przedmiotu	WIL BUD oIIS D1 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
1	15	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z zaawansowanymi metodami matematyki oraz optymalizacji mającymi zastosowanie w praktyce inżynierskiej i pracy naukowej

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy matematyki i programowania w srodowisku Matlab

5 Efekty kształcenia

EK2 Wiedza Student zna wybrane metody optymalizacji

EK3 Umiejętności Student umie skorzystać z oprogramowania służącego do optymalizacji

EK4 Wiedza Student zna matematyczne sformułowania wybranych problemów i wybrane matematycznie uzasadnione algorytmy stosowane w ich dyskretyzacji

EK5 Wiedza Student wie jakie są matematyczne podstawy wybranych zaawansowanych metod obliczeniowych

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Aproksymacja NURBSoraz wielomianowa klasy H1 i Hdiv	8
K2	Podstawy metody multigrid	6
K3	Optymalizacja	16

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wybrane matematyczne aspekty formułowania i aproksymacji rozwiązań wybranych problemów inzynierskich	5
W5	Podstawy optymalizacji	10

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Laboratoria komputerowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**80**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium 1

F2 Kolokwium 2

F3 Laboratorium

Ocena podsumowująca

P1 Pozytywne oceny z dwóch kolokwiów i zajęć laboratoryjnych

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywne oceny z laboratoriów i kolokwiów

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student umie sformułować zadanie optymalizacji
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student wie jakie są możliwości wybranego programu

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student zna typy ciągłości aproksymacji
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student zna zasadę działania metody multigrid

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2	K_W04 K_W09 K_U13	Cel 1	k3 w5	N1 N2	F2 F3 P1
EK3	K_U05	Cel 1	k3	N1 N2	P1
EK4	K_W04	Cel 1	w1	N1	F1 F2 F3 P1
EK5	K_W09	Cel 1	k2 w1	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J.T.Oden — *An introduction to mathematical modeling*, USA, 2011, John Wiley& Sons Inc.

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. inż. Witold Cecot (kontakt: witold.cecot@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Prof. dr hab. inż. Leszek Mikulski (kontakt:)

2 Prof. dr hab. inż. Witold Cecot (kontakt:)

3 Mgr inż. Anna Perduta (kontakt:)

4 Dr Magdalena Jakubek (kontakt:)

5 Dr inż. Dorota Kropiowska (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .