

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody ewolucyjne w optymalizacji konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Evolutionary methods in structural optimization
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	0	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z ewolucyjnymi metodami optymalizacji zilustrowane rozwiązaniami przykładowych zadań optymalizacji w środowisku Matlab.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy wytrzymałości materiałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe metody ewolucyjne stosowane w zagadnieniach optymalizacji konstrukcji.

EK3 Umiejętności Student potrafi sformułować problem optymalizacji.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować algorytm ewolucyjny do rozwiązania zadania optymalizacji konstrukcji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Podstawowe pojęcia z zakresu ewolucyjnych metod optymalizacji. Metody ewolucyjne a metody gradientowe. Klasyfikacja algorytmów ewolucyjnych.	2
P2	Wybrane metody ewolucyjne - opis, algorytm, przykłady zastosowania. Algorytm genetyczny.	6
P3	Biologicznie inspirowane metody optymalizacji. Algorytm roju cząstek, algorytm mrówkowy, algorytm inspirowany stadnym zachowaniem stada słoni.	8
P4	Fizycznie inspirowane metody optymalizacji. Algorytm inspirowany zjawiskiem zderzania ciał. Algorytm fajerwerkowy.	8
P5	Wykonanie indywidualnego projektu.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia 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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
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	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt indywidualny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie projektu indywidualnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował podstawowe pojęcia i metody optymalizacji
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—

NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu poznał podstawowe metody ewolucyjne stosowane w zagadnieniach optymalizacji.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność formułowania problemów optymalizacji.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność zastosowania algorytmu ewolucyjnego do rozwiązania zadania optymalizacji konstrukcji.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—

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_W01 M2_W02	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1	F1 P1
EK2	M2_W01 M2_W02	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1	F1 P1
EK3	M2_U11 M2_U16	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1	F1 P1
EK4	M2_U11 M2_U16	Cel 1	P1 P2 P3 P4 P5	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Ostwald M. — *podstawy optymalizacji konstrukcji*, Poznań, 2005, Wydawnictwo PP
- [2] Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2004, WNT
- [3] Goldberg D.E. — *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*, Warszawa, 2003, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Michalewicz Z. — *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, Berlin Heidelberg, 1996, Springer-Verlag
- [2] Haftka R.T., Gurdal Z. — *Elements of structural optimization*, , 1989, Kluwer Ac. Pub.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bogdan, Julian Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)
- 3 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż., prof.PK Jan Bielski (kontakt: Jan.Bielski@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: Szymon.Hernik@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: Justyna.Miodowska@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....