

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody ewolucyjne w optymalizacji konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Evolutionary methods for optimal design of structures
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN D11 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	9	0	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 Matematyka
- 2 Wytrzymałość materiałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia z zakresu optymalizacji.

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

EK3 Umiejętności Student potrafi sformułować problem optymalizacji.

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do pracy w środowisku Matlab.	2
K2	Budowa wybranych algorytmów ewolucyjnych. Rozwiązywanie przykładowych zadań optymalizacji.	5
K3	Wykonanie indywidualnego projektu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia optymalizacji: funkcja celu, zmienne decyzyjne, ograniczenia. Sformułowanie zadania optymalizacji. Optymalizacja bez ograniczeń i z ograniczeniami. Klasyfikacja metod optymalizacji.	2
W2	Podstawowe pojęcia z zakresu ewolucyjnych metod optymalizacji: populacja, funkcja dopasowania, parametry sterujące, kryteria doboru i mechanizmy adaptacyjne, przeszukiwanie lokalne a przeszukiwanie globalne. Kryteria zatrzymania obliczeń. Metody ewolucyjne a metody gradientowe.	2
W3	Wybrane metody ewolucyjne - opis, algorytm, przykłady zastosowania. Algorytm genetyczny, algorytm roju cząstek, optymalizacja rojem naładowanych cząstek, algorytm inspirowany zjawiskiem zderzania ciał.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratorium 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt indywidualny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student zna 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 zna 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 potrafi sformułować problem 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 potrafi zastosować algorytm ewolucyjny do rozwiązania zadania optymalizacji.
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	K2_W11 K2_W13 K2_W15 K2_W16	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W11 K2_W13 K2_W15 K2_W16	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UO01 K2_UP01 K2_UP14	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_UB07 K2_UO01 K2_UP01 K2_UP14	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ostwald M. — *podstawy optymalizacji konstrukcji*, Poznań, 2005,
[3] | Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2004, 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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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