

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Zastosowanie Informatyki w Budowie Maszyn

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody optymalnego kształtowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Structural optimization methods
KOD PRZEDMIOTU	M911
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	0	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami optymalizacji, nauczenie ich formułowania i rozwiązywania prostych problemów optymalizacji inżynierskiej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry liniowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe gradientowe i bezgradientowe metody optymalizacji.

EK2 Wiedza Student poznał zasady działania wybranych nowoczesnych algorytmów numerycznej optymalizacji.

EK3 Umiejętności Student jest w stanie sformułować i rozwiązać prosty problem optymalizacji.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować dostępne środowisko obliczeniowe do rozwiązania problemu optymalizacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Formułowanie zadań programowania matematycznego. Metody minimalizacji wykorzystujące koncepcje sekwencyjnych aproksymacji; sekwencyjne liniowe programowanie (Sequential Linear Programming), metoda wypukłej linearyzacji (Convex Linearization), metoda ruchomych asymptot (Method of Moving Asymptotes).	6
P2	Metody stochastyczne; symulowane wyżarzanie (Simulated Annealing), zabronione przeszukiwanie (Tabu Search).	3
P3	Metody sztucznej inteligencji; optymalizacja rojem cząstek (Particle Swarm Optimization), algorytm mrówkowe (Ant Colony Optimization). Automaty komórkowe (Cellular Automata).	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	15
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
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 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen podsumowujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu poznał podstawowe gradientowe i bezgradientowe 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 zasady działania wybranych nowoczesnych algorytmów numerycznej 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 i rozwiązywania prostych 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 środowiska obliczeniowego do rozwiązania problemu 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_W02 K2_W08 K2_W13 K2_UB06 K2_UB07 K2_UP08 K2_UP13 K2_UP14	Cel 1	P1 P2 P3	N1	F1 P1
EK2	K2_W02 K2_W08 K2_W13 K2_UB06 K2_UB07 K2_UP08 K2_UP13 K2_UP14	Cel 1	P1 P2 P3	N1	F1 P1
EK3	K2_W02 K2_W08 K2_W13 K2_UB06 K2_UB07 K2_UP08 K2_UP13 K2_UP14	Cel 1	P1 P2 P3	N1	F1 P1
EK4	K2_W02 K2_W08 K2_W13 K2_UB06 K2_UB07 K2_UP08 K2_UP13 K2_UP14	Cel 1	P1 P2 P3	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Ostwald M. — *Podstawy optymalizacji konstrukcji*, Poznań, 2005, WPP
- [2] Haftka R.T., Gurdal Z. — *Elements of structural optimization*, Dordrecht, 1992, Kluwer Academic Publishers
- [3] Arabas J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2004, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Stachurski A.** — *Wprowadzenie do optymalizacji*, Warszawa, 2009, WPW
- [2] **Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P.** — *Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań*, Warszawa, 2009, PWN

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 hab. inż. Jan Bielski (kontakt: Jan.Bielski@pk.edu.pl)
- 3 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Paweł Foryś (kontakt: Pawel.Forys@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....