

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Materiały konstrukcyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody optymalizacji w materiałoznawstwie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Optimization Methods in Materials Science
KOD PRZEDMIOTU	P807
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiedzy z zakresu celów, metod i obszarów zastosowań optymalizacji w inżynierii materiałowej.

Cel 2 Nabycie umiejętności w zakresie stosowania procedur optymalizacji w inżynierii materiałowej i interpretacji wyników tych działań.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu statystyki
- 2 Znajomość zagadnień materiałoznawstwa
- 3 Wiedza z zakresu wytwarzania i przetwarzania materiałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student dysponuje wiedzą ogólną z zakresu optymalizacji

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę na temat metod i procedur optymalizacji, które mogą mieć zastosowanie w inżynierii materiałowej.

EK3 Umiejętności Student potrafi analizować problemy i formułować zadania optymalizacyjne w inżynierii materiałowej.

EK4 Umiejętności Student potrafi stosować wybrane metody i procedury optymalizacyjne w inżynierii materiałowej.

EK5 Umiejętności Student potrafi realizować zadania z zakresu optymalizacji w inżynierii materiałowej z wykorzystaniem wspomagania komputerowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie i przydział tematów indywidualnych zadania z zakresu optymalizacji jedno- i wielokryterialnej dla zagadnienia badawczego z obszaru inżynierii materiałowej. Sformułowanie zakresu prac do wykonania w ramach zadania projektowego. Omówienie sposobu przygotowania projektu, wymagań merytorycznych i edytorskich.	2
P2	Zapoznanie studentów z możliwościami wspomagania komputerowego z wykorzystaniem programu STATISTICA, obejmującego opracowanie planu doświadczenia, ich podstawową analizę statystyczną, aproksymację z zastosowaniem funkcji wielomianowych oraz nieliniowych linearyzowalnych, ocenę uzyskanych funkcji i wybór funkcji stanowiącej model matematyczny obiektu badań oraz wyznaczenie stanu optymalnego obiektu badań dla jednego i wielu kryteriów.	4
P3	Wykonanie indywidualnych zadań obliczeniowych z wykorzystaniem programu STATISTICA, analiza, wizualizacja i interpretacja uzyskanych wyników.	7
P4	Prezentacja bieżących i końcowych wyników prac projektowych, dyskusja.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy teorii eksperymentu: cele badań doświadczalnych, charakterystyka obiektu badań, realizacja badań i analiza wyników. Model matematyczny obiektu badań. Cel i metody aproksymacji oraz oceny funkcji aproksymującej.	2
W2	Istota i zadania optymalizacji. Kryterium optymalizacji i funkcja celu. Warunki ograniczające. Kryterium optymalizacji i funkcja celu. Warunki ograniczające i brzegowe. Rozwiązania dopuszczalne i rozwiązanie optymalne.	2
W3	Systematyka zadań optymalizacji wg różnych kryteriów. Strategie i metody optymalizacji. Procedury optymalizacyjne z wykorzystaniem modelu matematycznego obiektu badań. Optymalizacja jedno- i wielokryterialna.	4
W4	Procedury optymalizacyjne w optymalizacyjnych badaniach doświadczalnych. Metody optymalizacji bez ograniczeń: poszukiwania kierunkowe, poszukiwania proste, metoda kierunków poprawy.	3
W6	Metody optymalizacji z ograniczeniami: programowanie liniowe i nieliniowe, optymalizacja numeryczna, przeszukiwanie systematyczne, metody probalistyczne.	2
W7	Podstawy algorytmów genetycznych i ewolucyjnych oraz metody roju cząstek w zastosowaniu do optymalizacji.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład ze wspomaganiami za pomocą technik multimedialnych

N2 Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem programu STATISTICA

N3 Konsultacje

N4 Prezentacja projektów, dyskusja

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	2
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	8
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
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

F2 Aktywność w trakcie zajęć i udział w dyskusji podczas prezentacji projektów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących, z wagą oceny z projektu 2/3

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Oddanie pisemnego opracowania indywidualnego zadania projektowego i prezentacja wyników realizacji projektu

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny z wykonania i prezentacji wyników projektu

W3 Pozytywna ocena osiągnięcia przez studenta wszystkich efektów kształcenia na podstawie w ramach oceny zrealizowanego projektu, jego prezentacji oraz udziału w dyskusji w trakcie zajęć dydaktycznych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student dysponuje wiedzą ogólną z zakresu optymalizacji: zna jej istotę, cele i definicje pojęć

NA OCENĘ 4.0	Student dysponuje wiedzą ogólną z zakresu optymalizacji w zakresie szerszym niż na ocenę 3,0
NA OCENĘ 5.0	Student dysponuje wiedzą ogólną z zakresu optymalizacji w zakresie szerszym niż na ocenę 4,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę na temat metod i procedur optymalizacji, które mogą mieć zastosowanie w inżynierii materiałowej, w zakresie podstawowym.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę na temat metod i procedur optymalizacji, które mogą mieć zastosowanie w inżynierii materiałowej, w zakresie szerszym niż na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę na temat metod i procedur optymalizacji, które mogą mieć zastosowanie w inżynierii materiałowej, w zakresie szerszym niż na ocenę 4,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi analizować podstawowe problemy w inżynierii materiałowej i formułować dla nich zadania optymalizacyjne .
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi analizować problemy w inżynierii materiałowej bardziej złożone niż w wymaganiach dla oceny 3,0 i formułować dla nich zadania optymalizacyjne.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi analizować problemy złożone i formułować dla nich wielowariantowo zadania optymalizacyjne w inżynierii materiałowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować wybrane metody i procedury optymalizacyjne w inżynierii materiałowej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować alternatywnie wybrane metody i procedury optymalizacyjne w inżynierii materiałowej i zna różnice techniczne w ich stosowaniu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować alternatywnie wybrane metody i procedury optymalizacyjne w inżynierii materiałowej i rozumie istotne różnice techniczne i merytoryczne między nimi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi realizować zadania z zakresu optymalizacji w inżynierii materiałowej z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego z użyciem programu STATISTICA.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi biegle realizować zadania z zakresu optymalizacji w inżynierii materiałowej z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego z użyciem programu STATISTICA.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi biegle i z pełnym zrozumieniem istoty poszczególnych czynności w programie realizować zadania z zakresu optymalizacji w inżynierii materiałowej z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego z użyciem programu STATISTICA.
--------------	---

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	Cel 1	P2 W2 W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W02	Cel 1	P1 P2 P3 P4 W3 W4 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K2_UB05	Cel 2	P1 P2 P3 P4 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_UB05	Cel 2	P1 P2 P3 P4 W3 W4 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K2_UB05	Cel 2	W4 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P — *Optymalizacja*, Warszawa, 2009, PWN
 [2] — *Podręcznik internetowy STATISTICI*, Miejscowość, 2018, StatSoft Polska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Tarnowski W. — *Optymalizacja i polioptymalizacja w technice*, Koszalin, 2011, Wyd. Politechniki Koszalińskiej
 [2] Polański Z. — *Metody optymalizacji w technologii maszyn*, Warszawa, 1977, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej, Piotr Sułkowski (kontakt: as.sulkowski@gmail.com)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Andrzej, Piotr Sułkowski (kontakt: as.sulkowski@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....