

Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie
w roku akademickim 2022/2023

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Optymalizacja konstrukcji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Optimisation of structures
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria mechaniczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek bogdan.bochenek@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2, 3, 4, 5	O	15	0	0	0	0	0

*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Zapoznanie doktorantów z podstawowymi pojęciami i metodami z zakresu inżynierskiej optymalizacji

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Doktorant zna podstawowe sformułowania problemu optymalnego projektowania konstrukcji inżynierskich.	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach.
EUW2	Doktorant zna podstawowe metody rozwiązywania problemów optymalnego projektowania konstrukcji inżynierskich.	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach.

EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant umie sformułować problem optymalnego projektowania konstrukcji inżynierskich.	E_U01	Prezentacja, dyskusja.
EUU2	Doktorant umie dobrać odpowiednią metodę do rozwiązania zadania optymalnego projektowania konstrukcji inżynierskich.	E_U01	Prezentacja, dyskusja.
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy oraz jej krytycznej oceny w zakresie formułowania i rozwiązywania problemów optymalnego projektowania.	E_K01, E_K03	Dyskusja.

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Formułowanie problemów optymalizacji. Funkcja celu, zmienne decyzyjne, ograniczenia. Problemy optymalnego projektowania inżynierskiego. Optymalizacja wymiarów, optymalizacja kształtu, optymalizacja topologiczna.	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	2
W2	Wybrane algorytmy gradientowe. Metody sekwencyjnych aproksymacji. Metoda ruchomych asymptot.	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	4
W3	Wybrane algorytmy bezgradientowe. Metody biologicznie i fizycznie inspirowane.	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	6
W4	Metoda automatu komórkowego w optymalizacji topologicznej.	EUW1, EUW2, EUU1, EUU2, EUK1	3

Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Zaliczenie	2
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie referatu, prezentacji, dyskusji	4
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania
1	Nie są stawiane wymagania wstępne.

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Prezentacja z zakresu tematyki zajęć.
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Ocena prezentacji i dyskusji.	

Dodatkowe informacje

Ilustracja treści z wykorzystaniem środowiska obliczeniowego Matlab

Literatura

1	Ostwald M., <i>Podstawy optymalizacji</i> , Poznań, 2005, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
2	Haftka R.T., Gurdal Z., <i>Elements of structural optimization</i> , Dordrecht, 1992, Kluwer Academic Publishers.
3	Haug E.J., Arora J.S., <i>Applied optimal design. Mechanical and structural systems.</i> , New York-Chiccester-Brisbane-Toronto, 1979, John Wiley & Sons
4	Martins J.R.R.A, Ning A., <i>Engineering design optimization</i> , electronic edition: January 2020.