

I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **METODY OPTIMALIZACJI**
2. Kod przedmiotu: **Mo**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł kierunkowy**
7. Poziom studiów: **II stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **I**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Jerzy Garus**

CEL PRZEDMIOTU

C1	Zaznajomienie studentów z klasycznymi metodami i rezultatami z zakresu teorii i praktyki optymalizacji.
C2	Nabycie umiejętności wykorzystania metod optymalizacji do rozwiązywania praktycznych zagadnień technicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1	Podstawowa wiedza z algebry liniowej. Podstawowa wiedza z analizy funkcji zmiennej rzeczywistej. Metody numeryczne.
----------	---

EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1	Ma rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania metod optymalizacji.
EK2	Ma wiedzę dotyczącą teorii i metod optymalizacji oraz narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań z zakresu optymalizacji numerycznej.
EK3	Potrafi dobrać odpowiedni algorytm optymalizacyjny dla zadania sterowania obiektami automatyki.
EK4	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele optymalizacji do testowania, analizy i oceny działania systemów automatyki.
EK5	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
W1	Klasyfikacje zadań optymalizacji. Metody bezgradientowe i gradientowe. Optymalizacja z ograniczeniami. Programowanie liniowe. Programowanie całkowitoliczbowe. Optymalizacja wielokryterialna. Metaheurystyki w optymalizacji. Metody kombinatoryczne oparte na algorytmach rekurencyjnych.	15
Razem		15
ZAJĘCIA LABORATORYJNE		
L1	Zadania Programowania Liniowego (ZPL). Metoda graficzna ZPL. Metoda Sympleks. Zadania Programowania Nieliniowego (ZPN) bez ograniczeń. Metody poszukiwania prostych. ZPN z ograniczeniami. Metody funkcji kary.	15
Razem		15

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym

SPOSOBY OCENY

FORMUJĄCA

F1 Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

EK3-EK5

PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny i ustny

EK1-EK2, EK5

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	15	15
udział w zajęciach laboratoryjnych	15	15
Konsultacje	2	2
Przygotowanie się do egzaminu	10	10
Przygotowanie się do laboratorium	15	15
Opracowanie sprawozdań z laboratorium	10	10
Przygotowanie się do wykładów	15	15
Udział w egzaminie	3	3
SUMA GODZIN W SEMESTRZE	85	85
PUNKTY ECTS W SEMESTRZE	3	3

LITERATURA

PODSTAWOWA

- 1 Stadnicki J., Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT, Warszawa 2006.
- 2 Kusiak J., Danielewska-Tulecka A., Oprocha P., Optymalizacja. Wybrane metody z przykładami zastosowań, PWN, Warszawa, 2009
- 3 Chong E. K., Żak S. H., An Introduction to Optimization, Wiley & Sons, Inc. 2013.

UZUPEŁNIAJĄCA

- 4 Brdyś M., Ruszczyński A.: Metody optymalizacji w zadaniach, WNT, Warszawa 1985.
- 5 Findeisen W., Szymanowski J., Wierzbicki A., Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, 1980

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Jerzy Garus, j.garus@amw.gdynia.pl

Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
EK1	<i>Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania metod optymalizacji.</i>			
	Brak wiedzy z zakresu matematyki niezbędnej do stosowania metod optymalizacji	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania metod optymalizacji	Ma dobrą wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania metod optymalizacji	Ma w pełni rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki niezbędną do stosowania metod optymalizacji
EK2	<i>Ma wiedzę dotyczącą teorii i metod optymalizacji oraz narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań z zakresu optymalizacji numerycznej.</i>			
	Brak wiedzy dotyczącej teorii i metod optymalizacji oraz narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań z zakresu optymalizacji numerycznej.	Ma podstawową wiedzę dotyczącą teorii i metod optymalizacji oraz narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań z zakresu optymalizacji numerycznej	Ma dobrą wiedzę dotyczącą teorii i metod optymalizacji oraz narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań z zakresu optymalizacji numerycznej	Ma pełną wiedzę dotyczącą teorii i metod optymalizacji oraz narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań z zakresu optymalizacji numerycznej
EK3	<i>Potrafi dobrać odpowiedni algorytm optymalizacyjny dla zadania sterowania obiektami automatyki.</i>			
	Nie potrafi dobrać odpowiedniego algorytmu optymalizacyjnego dla zadania sterowania obiektami automatyki.	Potrafi dobrać bez uzasadnienia odpowiedni algorytm optymalizacyjny dla zadania sterowania obiektami automatyki.	Potrafi poprawnie dobrać odpowiedni algorytm optymalizacyjny dla zadania sterowania obiektami automatyki.	Potrafi w pełni świadomie dobrać odpowiedni algorytm optymalizacyjny dla zadania sterowania obiektami automatyki.
EK4	<i>Potrafi wykorzystać poznane metody i modele optymalizacji do testowania, analizy i oceny działania systemów automatyki.</i>			
	Nie potrafi zastosować poznanych metod i modeli optymalizacji do testowania, analizy i oceny działania systemów automatyki.	Potrafi poprawnie zastosować poznane metody i modele optymalizacji do testowania, analizy i oceny działania systemów automatyki.	Potrafi wykorzystać z uzasadnieniem poznane metody i modele optymalizacji do testowania, analizy i oceny działania systemów automatyki.	Potrafi w pełni świadomie wykorzystywać poznane metody i modele optymalizacji do testowania, analizy i oceny działania systemów automatyki.
EK5	<i>Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.</i>			
	Nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera i potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	Ma pełną świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka robotyka i potrafi odpowiednio wyrażnie określić priorytety służące realizacji zadania technicznego.