

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ARR1307
- Nazwa kursu: TECHNIKA OPTYMALIZACJI
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	<i>2</i>		<i>1</i>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>30</i>		<i>15</i>		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>Egzamin</i>		<i>Sprawozdania</i>		
<i>Punkty ECTS</i>	<i>4</i>		<i>2</i>		
<i>Liczba godzin CNPS</i>	<i>120</i>		<i>60</i>		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne: Analiza Matematyczna
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Zbigniew Waclawek, dr inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
 1. Paweł Kostyła, dr inż.
 2. Zbigniew Leonowicz, dr inż.
 3. Jarosław Szymańda , dr inż.
 4. Piotr Ruczewski, dr inż.
- Rok: ..I... Semestr:.....1.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia):

Umiejętność implementacji algorytmów optymalizacji dla zadań ciągłych bez ograniczeń i z ograniczeniami. Umiejętność zastosowania algorytmów ewolucyjnych i procedur standardowych.

- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:

Podstawowe pojęcia, klasyfikacja zadań optymalizacji Przykłady formułowania zadania optymalizacji. Podstawy matematyczne, metody analityczne i numeryczne wyznaczania ekstremum funkcji. Funkcja Lagrange’a. Warunki Kuhna-Tuckera. Wybrane techniki obliczeniowe: programowanie liniowe i nieliniowe (metoda simpleks, dualność). Optymalizacja dyskretna. Algorytmy ewolucyjne.

Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin)

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych wykładów</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Funkcja celu, warunki ograniczające, parametry zadania. Formułowanie i klasyfikacja zadań optymalizacji. Przykładowe problemy.	4
2. Omówienie elementów rachunku różniczkowego i macierzowego występujących w zadaniach optymalizacji. Zbiory i funkcje wypukłe.	2

3.	Optymalizacja nieliniowa bez ograniczeń. Warunki konieczne i wystarczające optymalizacji w zadaniach bez ograniczeń.	2
4.	Algorytmy poszukiwania minimum funkcji celu w zadaniach bez ograniczeń. Metody kierunków poprawy. Algorytm najszybszego spadku. Algorytm Newtona i metody quasi-newtonowskie. Algorytm gradientów sprzężonych. Algorytmy bezgradientowe.	4
5.	Poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej. Algorytm złotego podziału.	2
6.	Optymalizacja nieliniowa z ograniczeniami. Ograniczenia równościowe i nierównościowe. Warunki Kuhna-Tuckera.	2
7.	Funkcja Lagrange'a. Relacje dualności. Zadanie pierwotne i dualne.	2
8.	Metody funkcji kary.	2
9.	Optymalizacja liniowa.	2
10.	Metoda sympleks.	2
11.	Optymalizacja dyskretna.	2
12.	Algorytmy ewolucyjne.	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:

Formułowanie modelu matematycznego problemu optymalizacji. Metody analityczne wyznaczania ekstremum funkcji w zadaniach bez ograniczeń i z ograniczeniami. Badanie algorytmów numerycznych poszukiwania ekstremum. Zadania optymalizacji liniowej. Zapoznanie z możliwościami wykorzystania Optimization Toolbox programu MATLAB.

- Literatura podstawowa:
 1. Podstawy optymalizacji, A. Stachurski, A. P. Wierzbicki, WPW 1999
 2. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, J. Seidler, A. Badach, W. Molisz, WNT 1980
- Literatura uzupełniająca:
 1. Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, W. Findensein, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, PWN 1977
 2. Podstawy optymalizacji, F. Milkiewicz, Politechnika Gdańska 1995
 3. Zasady automatyki, J. Pułaczewski, K. Szacka, A. Manitus, WNT 1974
 4. Programowanie nieliniowe, B. Martos, PWN 1983
 5. Practical Optimization Methods, M. Asghar Bhatti, Springer-Verlag 2000
- Warunki zaliczenia: Ocena z pracy własnej oraz egzamin.

* - w zależności od systemu studiów