

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ELR1310
- Nazwa kursu: NUMERICAL AND OPTIMIZATION METHODS
- Język wykładowy: ANGIELSKI

<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>	1		1		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	15		15		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	kolokwium		sprawozdania		
Punkty ECTS	2		1		
Liczba godzin CNPS	60		30		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): podstawowy
- Wymagania wstępne: Matematyka, program MATLAB
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Leonowicz Zbigniew dr inż
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:

1. Wacławek Zbigniew dr inż.,

2. Janik Przemysław 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: Teoretyczne i praktyczne aspekty optymalizacji. Przykłady formułowania zadań optymalizacji. Modele matematyczne. Zadania bez ograniczeń i z ograniczeniami. Metody analityczne i numeryczne wyznaczania ekstremum funkcji. Warunki Kuhna-Tuckera. Funkcja Lagrange'a. Wybrane algorytmy poszukiwania ekstremum. Optymalizacja liniowa, metoda sympleks. Algorytmy genetyczne. Sieci neuronowe.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Funkcja celu, warunki ograniczające, parametry zadania. Formułowanie i klasyfikacja zadań optymalizacji. Przykładowe problemy.	2
2. Omówienie elementów rachunku różniczkowego i macierzowego występujących w zadaniach optymalizacji. Zbiory i funkcje wypukłe.	1
3. . Optymalizacja nieliniowa bez ograniczeń. Warunki konieczne i wystarczające optymalizacji w zadaniach bez ograniczeń.	1

4. Algorytmy poszukiwania minimum funkcji celu w zadaniach bez ograniczeń. Algorytm najszybszego spadku. Algorytm gradientów sprzężonych. Algorytm Newtona i metody quasi-newtonowskie.	2
5. Poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej. Algorytm złotego podziału.	1
6. Optymalizacja nieliniowa z ograniczeniami. Warunki Kuhna-Tuckera. Funkcja Lagrange'a. Relacje dualności.	2
7. Metody funkcji kary. Optymalizacja liniowa. Optymalizacja całkowitoliczbowa.	3
8. Algorytmy genetyczne. Sieci neuronowe.	3

- 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
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:

[1] E.K.P. Chong, S.H. Żak: An Introduction to Optimization, 2nd edition, New York, John Wiley, 2001.

[2] J.F. Bonnans: Numerical optimization: theoretical and practical aspects, Springer-Verlag, 2003.

[3] M. Asghar Bhatti: Practical Optimization Methods, Berlin, Springer-Verlag 2000.

-
- Literatura uzupełniająca:
- Warunki zaliczenia: Kolokwium i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

* - w zależności od systemu studiów