

<b>Przedmiot:</b>	METODY i ALGORYTMY OPTYMALIZACJI
<b>Kierunek:</b>	INFORMATYKA VI/VIII – obowiązkowy
<b>Specjalność:</b>	wszystkie
<b>Prowadzcy:</b>	dr Grzegorz <b>Bartuzel</b>
<b>Wymiar:</b>	2 / / 2
<b>Kod przedmiotu:</b>	MiAO
<b>Przedmioty poprzedzające:</b>	Wstęp do programowania matematycznego

**Program:**

- Nawiązanie do metod wykładanych we wstępie do programowania matematycznego
- Metoda Rosena projekcji gradientu na wielościan ograniczeń liniowych
- Pojęcie algorytmu numerycznego i twierdzenia o zbieżności na wybranych przykładach.
- Analiza algorytmów i metod optymalizacji jednowymiarowej; pojęcia efektywności, optymalności,  $\delta$ -optymalności algorytmu.
- Graficzne rozwiązywanie zadań programowania nieliniowego; algorytmy zmodyfikowanej metody Newtona; algorytmy metod zmiennej metryki
- Projektowanie (i umiejętność wykorzystania) zintegrowanego UNIXowego środowiska pracy z pakietem MATHEMATICA w inżynierii oprogramowania optymalizacyjnego vs illiterate programming.
- Tworzenie i wizualizacja ścieżek wyszukiwania optimum i wykresów efektywności algorytmu; ocena stopnia oscylacji pasożytniczych.
- Eksperyment numeryczny; testowanie; opracowanie wyników; budowa dokumentacji technicznej.
- Suboptymalność; wstęp do współczesnych algorytmów sekwencyjnych metod programowania nieliniowego.
- Normalizacja ograniczeń; wizualizacja warunków Kuhna-Tuckera
- Metody funkcji barierowych i funkcji kary.

- Algorytmy z augmentowanym lagrangianem: wprowadzenie; metody i analiza
- Projekt eksperymentu numerycznego z zakresu optymalizacji; analiza wrażliwości otrzymanego rozwiązania.

Celem laboratorium jest zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie inżynierii eksperymentu numerycznego; aktywne i samodzielne wyszukiwanie UŻYTECZNYCH informacji z www; umiejętność prezentacji graficznej; integracja narzędzi tworzenia dokumentacji projektu; literate programming; zarządzanie wersjami tworzonego oprogramowania; krytyczna analiza wyników, w tym analiza wrażliwości rozwiązania, tuning parametrów modelu.

Do realizacji postawionych zadań niezbędne są: sala wykładowa, w której *działa* beamer, 2–3 notebooki, gniazda modularne z wejściem do sieci wydziałowej; 4 duże (przesuwane, białe) tablice; ekran; możliwość zaciemnienia sali. Laboratoryjne stanowiska pracy w systemie UNIX współpracujące z serwerem licencji UNIXowego pakietu MATHEMATICA w aktualnej wersji;  $\text{\TeX}$ , emacs, octave, gnuplot. *Każdy* student ma indywidualne konto unixowe, na które może zalogować się z zewnątrz PW; dostęp do drukarki sieciowej i anulowania wysłanych na nią przez siebie wydruków. Prowadzcy ma możliwość tworzenia grup i przegrupowania studentów w ramach grup roboczych w trakcie trwania projektu oraz doinstalowania pakietów dostępnych dla wybranych grup roboczych.

**Literatura:**

1. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki *Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji* PWN 1980;
2. M. Bazaraa, H. Sherali, C. Shetty *Nonlinear programming, theory and algorithms* Wiley 1993;
3. O. Luenberger *Teoria optymalizacji* PWN 1976;
4. J. Seidler, A. Badach, W. Molisz *Metody rozwiązywania zadań optymalizacji* WNT 1980, seria **eit**;
5. I. Zangwill *Programowanie nieliniowe* WNT 1974.