

# Matematyczne metody optymalizacji w ekonomii

dr Aleksandra Nowel

Z problemem poszukiwania optymalnego rozwiązania spotykamy się w licznych dziedzinach współczesnej nauki, w szczególności w ekonomii. Czy dążenie do tego, aby zrealizować wariant najlepszy, jest zawsze możliwe? Jak można w zbiorze wariantów uznawanych za dopuszczalne poszukiwać tego, który według ustalonego kryterium wyboru oceniany jest jako najlepszy?

Problem optymalizacji można na ogół sformułować w sposób ścisły, jeśli tylko potrafimy sprecyzować trzy elementy: model zjawiska z wyróżnionymi zmiennymi decyzyjnymi, funkcję celu — zwaną też kryterium jakości — oraz ograniczenia.

Model matematyczny jest konstrukcją formalną odwzorowującą istotne cechy sytuacji decyzyjnej. Wyróżnienie istotnych cech sytuacji decyzyjnej jest na ogół trudne i wymaga starannej analizy.

Na seminarium spróbujemy zapoznać się z podstawami teorii matematycznych metod optymalizacji, prowadzącej do określenia praktycznych sposobów postępowania (algorytmów), pozwalających wyznaczyć najlepsze warianty w danej sytuacji ekonomicznej.

Przykładowe zagadnienia:

- Metoda nieokreślonych mnożników Lagrange'a
- Warunki i twierdzenie Karusha–Kuhna–Tuckera
- Podstawowe własności zadania programowania liniowego i nieliniowego
- Podstawy matematycznej analizy nieliniowych zadań optymalizacji statycznej
- Podstawy metod optymalizacji bez ograniczeń
- Metody rozwiązywania zadania poprawy
- Gradientowe algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji bez ograniczeń
- Wpływ ograniczeń na rozwiązanie zadań optymalizacji
- Analiza matematyczna zadań optymalizacji z ograniczeniami
- Metody i algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji z ograniczeniami

## Literatura

1. A. Stachurski, A. Wierzbicki, Podstawy optymalizacji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999.
2. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977 (część I).
3. M. Ostwald, Podstawy optymalizacji konstrukcji, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.
4. M. Brdyś, A. Ruszczyński, Metody optymalizacji w zadaniach, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985.
5. S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press 2004.
6. A. C. Chiang, Podstawy ekonomii matematycznej, PWE, Warszawa 1994.
7. S. Kanas, Podstawy ekonomii matematycznej, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2011.