

# Rachunek wariacyjny w zastosowaniu do optymalizacji kształtu.

/Prof. Dr hab.inż. Jan Sokolowski  
Institut Elie Cartan w Nancy, Francja  
oraz IBS PAN /

Optymalizacja kształtu jest nie tylko dziedziną matematyki stosowanej ale także wchodzi w zakres mechaniki konstrukcji, mechaniki cieczy i gazów, automatyki czy robotyki. Zastosowania optymalizacji kształtu obejmują m.in. przetwarzanie obrazów i rozwiązywanie zadań odwrotnych np w tomografii. Przykłady takich zadań będą przedstawione na wstępie wykładu.

Na model matematyczny zadania optymalizacji kształtu składają się :

- równanie różniczkowe cząstkowe nazywane równaniem stanu, rozważane zwykle w przestrzeni trójwymiarowej;
- klasa dopuszczalnych obszarów ;
- funkcjonał jakości.

Funkcjonał jakości zależny od rozwiązań równania stanu jest minimalizowany w klasie obszarów dopuszczalnych. Przykłady praktyczne tego typu zadań to np. optymalne projektowanie kształtu samolotu lub samochodu przy minimalizacji zużycia paliwa.

Ponieważ ogólna teoria optymalizacji kształtu wymaga znajomości zaawansowanych narzędzi matematycznych, rozważane przykłady będą elementarne i dotyczą rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych. Wykład będzie oparty o podręcznik akademicki przygotowywany wspólnie z prof. G. Leugering z Uniwersytetu Erlangen-Nuernberg w Niemczech i prof. A. Żochowskim z IBS PAN. Ogólna teoria optymalizacji kształtu jest opisana w czterech monografiach naukowych autora, opublikowanych przez Springer Verlag w Niemczech.