

## Wykłady na studia doktoranckie. Oferta Zakładu Algebry i Geometrii

Ewa Sylwestrzak-Maślanka, *Problemy odwrotne i problemy źle postawione*.

Wykład składa się z trzech części. Część I ma na celu zapoznanie słuchaczy z istotą problemów odwrotnych na podstawie konkretnych przykładów problemów odwrotnych pojawiających się w różnych dziedzinach nauki, m.in. statystyce, mechanice, hydraulice, fizyce, medycynie. W części II zostaną zaprezentowane podstawy matematyczne dla problemów odwrotnych i problemów źle postawionych.

Część III zawiera wybrane metody badania problemów odwrotnych.

Poniżej wstępny plan wykładu:

- I. Przykłady problemów odwrotnych.
  1. Problemy odwrotne a równania całkowe pierwszego rzędu.
  2. Wyznaczanie parametrów w równaniach różniczkowych.
- II. Matematyczne podstawy dla problemów odwrotnych.
  1. Przestrzeń funkcyjna.
  2. Teoria operatorów.
  3. Operator Moore-Penrose'a.
- III. Wybrane metody badania problemów odwrotnych.
  1. Metoda regularyzacji.
  2. Metody iteracyjne.
  3. Metoda maksymalnej entropii.
  4. Metoda Backusa-Gilberta.

Treści wykładu zawierają m.in. elementy analizy funkcjonalnej, analizy wypukłej, równań całkowych, równań różniczkowych, więc pod tym względem cały wykład rozpatrywałabym raczej w kategoriach wykładu ogólnomatematycznego.

Celem wykładu jest przekazanie podstawowej wiedzy na temat problemów odwrotnych oraz źle postawionych, jak również zaprezentowanie praktycznego zastosowania tego typu zagadnień.

Sebastian Czerwiński, *Spektralna teoria grafów*

W wykładzie planuję przedstawić podstawy spektralnej teorii grafów. Zaczę od zdefiniowania różnych macierzy związanych z grafami (macierz sąsiedztwa, macierz incydencji, Laplasjan, etc.) i opisanie spektrum kilku wybranych klas grafów. Następnie przedstawię powiązanie największej wartości własnej, drugiej największej wartości własnej i najmniejszej wartości własnej grafu dla różnych macierzy grafowych z najważniejszymi parametrami grafowymi. Planuję dokładniej opisać wspomniane wcześniej zagadnienia dla drzew i grafów Cayleya. Potem zamierzam przedstawić klasę grafów silnie regularnych. Następnie przejdę do teorii spektralnej nad innymi ciałami niż

liczby rzeczywiste. Wykład planuję zakończyć opisem grafów z małą liczbą różnych wartości własnych.