

## WYBRANE ZAGADNIENIA ANALIZY NUMERYCZNEJ

### Nowe podejście do dyskretyzacji równań różniczkowych

Teresa Regińska i Andrzej Wakulicz  
Instytut Matematyczny PAN

Semestr letni 2005/2006

W pierwszej części wykładu omówione zostaną zagadnienia aproksymacji funkcji ze szczególnym uwzględnieniem aproksymacji nieliniowej [1], pod kątem zastosowania do falkowych metod rozwiązywania równań różniczkowych. W oparciu o podstawowe pojęcia teorii interpolacji i aproksymacji funkcji [3] wprowadzone będą reprezentacje falkowe funkcji i wyłożone zostaną ich podstawowe własności.

Druga część wykładu będzie poświęcona współczesnemu podejściu do zagadnienia rozwiązywania problemów brzegowych dla równań eliptycznych. Istota tej metody leży w wykorzystaniu falek dla dokonania transformacji wyjściowego problemu brzegowego do równoważnego mu zagadnienia, które jest dobrze postawionym w przestrzeni ciągów liczbowych sumowalnych z kwadratem. Pozwala to na wyznaczenie rozwiązania przy użyciu zbieżnych metod iteracyjnych w tej przestrzeni [2].

Od słuchaczy oczekujemy jedynie znajomości analizy matematycznej w zakresie odpowiadającym podstawowemu wykładowi na wydziałach politechniki. Pozostałe używane pojęcia matematyczne zostaną w trakcie wykładu wyjaśnione i będą ilustrowane przykładami.

Uważamy, że zapoznanie się z pojęciami i językiem współczesnej matematyki powinno przynieść doktorantom wymierne korzyści w prowadzonej przez nich działalności naukowej.

Literatura:

[1] A. Cohen, *Numerical analysis of wavelet methods*, Elsevier 2003

[2] W. Dahmen, *Multiscale wavelet methods for operator equations*, w książce „Multiscale problems and methods in numerical simulations, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003, pp. 31-96

[3] D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT, 2005.