

Wintersemester 2012/13

Hauptseminar Wissenschaftliches Rechnen

Prof. Dr. Carsten Burstedde

1 Zusammenfassung

In diesem Seminar geht es um numerische Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen (PDG). Die Themen orientieren sich lose an den Vorlesungen “Wissenschaftliches Rechnen I+II,” gehen jedoch inhaltlich darüber hinaus. Ein Schwerpunkt liegt auf einfachen und gemischten finiten Elementen für elliptische PDG.

Die Seminarvorträge (45–60 Minuten) sollen möglichst selbstkonsistent gestaltet und aufbereitet werden, sodaß sie ohne umfangreiches Vorwissen verständlich sind. Eine vierseitige schriftliche Ausarbeitung in \LaTeX muß bis zum 01.02.2013 eingereicht werden (Email ist akzeptabel). Sie darf keinesfalls länger sein und muß einen Rand von mindestens 2 cm und mindestens 11 pt Schriftgröße haben.

Der Seminartermin ist montags von 15–16 Uhr im Seminarraum 5.002, Wegelerstr. 6. Die Vortragsdaten sind auf meiner Webseite aufgelistet.

2 Themen

1. Konforme finite Elemente auf Simplizes
2. Krylovraumverfahren für Sattelpunktsprobleme
3. Die schwache Form der Stokesgleichung
4. Die LBB Bedingung und ihre Bedeutung
5. Konforme gemischte finite Elemente
6. Die Räume $H(\text{div})$ und $H(\text{curl})$
7. Das Raviart-Thomas Element
8. Das Nedelec Element
9. Das BDM Element

Literatur

- [1] D. BRAESS, *Finite Elements. Theory, Fast Solvers, and Applications in Solid Mechanics*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, 1997.
- [2] F. BREZZI AND M. FORTIN, *Mixed and Hybrid Finite Element Methods*, Computational Mathematics, Vol. 15, Springer-Verlag, Berlin, 1991.
- [3] H. C. ELMAN, D. J. SILVESTER, AND A. J. WATHEN, *Finite Elements and Fast Iterative Solvers with applications in incompressible fluid dynamics*, Oxford University Press, Oxford, 2005.
- [4] L. C. EVANS, *Partial Differential Equations*, American Mathematical Society, Providence, RI, 1998.