Seminar Numerische Mathematik

Universität Jena — Sommersemester 2024
(Prof. Dr. D. Gallistl)

Version vom 12. April 2024

Allgemeines

- Die Vorträge werden an der Tafel gehalten dauern 60 Minuten.
- Bei allen Themen aus den Lehrwerken [DH08, FH07] können optional einen Programmieranteil absolvieren, der sich nur positiv auf Ihre Note auswirken wird.
- Allerspätestens eine Woche vor Ihrem Vortrag sollten Sie unbedingt zur thematischen Abstimmung Rücksprache halten und können auch bereits eine Skizze Ihrer Ausarbeitung vorlegen. Ohne eine solche Vorbesprechung besteht die Gefahr, dass Sie Ihr Thema verfehlen.
- Bis zum Ende der Vorlesungszeit (05. Juli 2024) müssen Sie eine schriftliche Ausarbeitung Ihres Vortrags vorlegen. Abgaben bitte handschriftlich oder maschinengeschrieben in LaTeX. Die Ausarbeitung sollte den Inhalt Ihres Vortrags widerspiegeln und ggf. um Illustrationen oder Einordnung des Themas erweitert sein. Richtwert: 5 Seiten Text, je nach Thema. Sie geben Ihre Ausarbeitung mit unterschriebener Selbstständigkeitserklärung im Sekretariat (Ernst-Abbe-Platz 2, Zimmer 3505) oder direkt bei mir ab. Die papierlose Abgabe im pdf-Format via E-Mail ist ebenfalls möglich.

Verbindlicher Terminplan (jeweils Freitag 8:30 Uhr)

- 12. April 2024 Vorbesprechung
- 17. Mai 2024 Vorträge 1–3
- 24. Mai 2024 Vorträge 4–6
- 07. Juni 2024 Vorträge 7–9
- 21. Juni 2024 Vorträge 10–11
- 28. Juni 2024 Vorträge 12–13

Literatur

[BS08] Brenner, S. C. ; Scott, L. R.: *Texts in Applied Mathematics.* Bd. 15: *The Mathematical Theory of Finite Element Methods*. Third. New York : Springer, 2008

[DH08] Deuflhard, Peter ; Hohmann, Andreas: *Numerische Mathematik 1.* 4. Auflage. Berlin : Walter de Gruyter, 2008

[FH07] Freund, Roland W. ; Hoppe, Ronald H. W.: *Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 1.* 10th revised ed. Berlin: Springer, 2007

[OP88] Oliker, V. I. ; Prussner, L. D.: On the numerical solution of the equation $\frac{\partial^2 z \partial^2 z}{\partial x^2 \partial y^2} - (\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y})^2 = f$ and its discretizations. I. In: *Numer. Math.* 54 (1988), Nr. 3, S. 271–293

[SWP12] Strehmel, Karl ; Weiner, Rüdiger ; Podhaisky, Helmut: *Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen. Nichtsteife, steife und differential-algebraische Gleichungen.* 2nd revised and expanded ed. Heidelberg: Springer Spektrum, 2012

[Xu20] Xu, Jinchao: Finite neuron method and convergence analysis. In: *Commun. Comput. Phys.* 28 (2020), Nr. 5, S. 1707–1745

Seminar Numerische Mathematik

Universität Jena — Sommersemester 2024
(Prof. Dr. D. Gallistl)

Version vom 12. April 2024

Liste der Vorträge

Vortrag 1. *(Klassische Iterationsverfahren für LGS)* [DH08, Abschnitt 8.1]

Vortrag 2. *(Dreitermrekursion und Tschebyscheff-Polynome)* [DH08, Abschnitte 6.1.1, 7.1.4]

Vortrag 3. *(Eigenwertprobleme und Vektoriteration)* [DH08, Abschnitte 5.1–5.2]

Vortrag 4. *(QR-Algorithmus)* [DH08, Abschnitt 5.3]

Vortrag 5. *(Singulärwertzerlegung)* [DH08, Abschnitte 5.4]

Vortrag 6. *(Methode der kleinsten Fehlerquadrate)* [DH08, Abschnitte 3.1, 3.2]

Vortrag 7. *(Gauß-Newton-Verfahren)* [DH08, Abschnitt 4.3 (auch 4.2)]

Vortrag 8. *(Newtonverfahren bei Polynomnullstellen)* [FH07, Abschnitt 5.8.1]

Vortrag 9. *(Sturmsche Ketten und Bisektionsverfahren bei Polynomnullstellen)* [FH07, Abschnitt 5.8.2]

Vortrag 10. *(Gemittelte Taylorpolynome)* [BS08, Abschnitte 4.1, 4.2] (auch Definition und Eigenschaften von Sobolevräumen [BS08, Abschnitt 1.3] vorstellen)

Vortrag 11. *(Exponentielle Integratoren)* [SWP12]

Vortrag 12. *(Finite Neuron Method)* [Xu20]

Vortrag 13. *(Oliker-Prussner-Methode für die Monge-Ampère-Gleichung)* [OP88]