

2.12 Numerische Verfahren der Linearen Algebra

Modulbeauftragter: Weinreich; Lehrende: Jaekel, Schmidt, Weinreich

Lernformen	Aufwand/h	Kontaktzeit/h	Credits
Vorlesung	60	60 (4 SWS)	2
Übung	30	30 (2 SWS)	1
Selbststudium	135	–	4,5
Summe	225	90	7,5

Turnus: Jedes Sommersemester

Gewicht: $\approx 4.2\%$

Inhaltliche Voraussetzungen: Analysis, Lineare Algebra

Unterrichtsformen: Vorlesung und Übungen inclusive Programmierübungen

Prüfungsform: Prüfungsleistung: Klausur

Lernergebnisse und Kompetenzen

Numerische Lösung mathematischer Probleme aus der (linearen) Algebra, Verständnis des Begriffs der Kondition eines Problems, Fehleranalyse der Methoden, Aufwandsabschätzungen und Stabilitätsanalysen für Algorithmen, Fähigkeit zur praktischen Umsetzung der Algorithmen in einer Programmiersprache, (Kritische) Beurteilung numerischer Software.

Inhalt

Fehleranalyse, Kondition eines Problems, Stabilität eines Algorithmus, Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme, Lineare Ausgleichsprobleme, QR-Zerlegung, Singulärwertzerlegung, Eigenwertprobleme (Power-Iteration, Jacobi- und QR-Verfahren), Nichtlineare Ausgleichsprobleme, Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme (Newton-Verfahren, Kondition des Nullstellenproblems, Fixpunktiterationen, Banachscher Fixpunktsatz)

Bemerkungen

–

Literatur

W. Dahmen, A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag, 2006

M. Hanke-Bourgeois, Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage, 2006