

Numerische Mathematik (DMa1, DMa2)

Lineare Algebra:

Matritzenrechnung, Determinanten
lineare Gleichungssysteme
Gram-Schmidt
lineare Regression (Ausgleichsrechnung), QR-Zerlegung

Algorithmen zur Lösung von linearen Gleichungssystemen:

Gauss – Elimination
Numerische Aspekte (geometrische Interpretation)
LR-Zerlegung
Pivotstrategie
Kondition eines Problems
Kondition eines linearen Gleichungssystems

Iterationsverfahren: (nicht-lineare Gleichungen)

gewöhnliche Iteration
rekursive Lösungsverfahren
- Bisektion
- Regula falsi, Sekantenmethode
- Newton, Quasi-Newton
graphische Darstellung als Hilfsmittel
graphische Bestimmung eines Startwerts
Abbruchkriterium
Qualität der Approximation
Konvergenzbeschleunigung

Approximation von Funktionen:

Interpolation und diskrete Approximation
Lagrange, Newton, Tschebyscheff, Splines
Qualität der Approximation

Integration:

numerische Integration
Unter- und Obersumme
Konvergenzbeschleunigung
Trapez- und Simpsonmethode
adaptive Integration

Mathematik-Labor (ML):

MATLAB:
Kurze Einführung an Hand spezieller Probleme.
MATLAB ist ein spezielles Tool, bestens geeignet für Probleme der linearen Algebra und der Numerik der Matrizen. vgl. dazu auch: <http://www.imrt.mavt.ethz.ch/~matlab/>

MAPLE:

Kurze Einführung an Hand spezieller Probleme.
MAPLE ist ein spezielles Tool, bestens geeignet für Probleme der symbolischen Algebra und der Analysis.