

Fachkompetenzen der angehenden Lehrerinnen und Lehrer
(Lehramt Gymnasien, BBS)

Teilbereich Numerik

Grundlegende Kompetenzen:

Die angehenden Lehrerinnen und Lehrer sollen

- erklären, wie Computer numerisch rechnen, am jeweiligen Werkzeug erkunden, welche Länge die Zahldarstellung hat und daraus Schlüsse ziehen.
- zeigen, dass sich mathematische äquivalente Terme numerisch verschieden verhalten können.
- gut- und schlecht-konditionierte Probleme untersuchen, die grundsätzliche Möglichkeit von Instabilität an nichtlinearen iterativen Prozessen erkunden, visualisieren und schulisch erreichbare Aufgaben hierzu konstruieren.
- numerische Verfahren der Nullstellensuche herleiten und ihre Konvergenzgeschwindigkeit betrachten.
- numerische Verfahren der Integration herleiten, von der Kepler- bzw. Simpsonregel auch den Zusammenhang mit Parabeln kennen und bei der Beurteilung von Genauigkeit argumentativ einsetzen.
- mehrere Verfahren kennen, das Interpolationspolynom aufzufinden, dabei den Basisbegriff für Polynom-Vektorräume vertiefen.
- wissen, dass Splines und Bézierkurven den mathematischen Hintergrund für „glatte Kurven“ am Computer und in der technischen Welt bilden.
- Regressionskurven für (Mess-)Daten kennen und mit Werkzeugen (TK, GTR, CAS...) erkunden.
- den Unterschied zwischen numerischen Werkzeugen (TK, GTR, ..) und Lösungen versus symbolischen, algebraischen Werkzeugen (CAS, KI,...) erläutern.

Weiterführende Kompetenzen

Die angehenden Lehrerinnen und Lehrer sollen

- Rekursive Prozesse bezüglich ihrer Fixpunkte und ihres Verhaltens analytisch und anhand ihrer Attraktordiagramme mit passenden Werkzeugen umfassend untersuchen.
- Kubische Splines, Bernsteinpolynome und Bézierkurven herleiten.
- wissen, dass 3D-Erweiterungen dieser Ideen Formgebung in der Architektur und Technik beherrschen.
- Regression mit schulnahen Mitteln herleiten.
- wissen, dass numerisches Lösen für riesige Gleichungssysteme (50000 Gl.) in Wirtschaft und Technik (z.B. Computertomografie) notwendig ist.
- numerische Lösung von Differenzialgleichungen verstehen (siehe Modellbildung).