

Mathematische Seminare für den Bachelor-Studiengang im Sommersemester 2010

Wahlmodul A: Analysis und Numerik

„Versuchsplanung“, PD Dr. K. Frischmuth

In Naturwissenschaft, Technik wie auch in Ökonomie, Soziologie oder Medizin werden Experimente, Messungen und Erhebungen von Daten durchgeführt, welche anschließend ausgewertet werden müssen, um Modellparameter zwecks weitergehender Analysen zu identifizieren.

Oft zeigt es sich bei der Auswertung von Messungen, dass eine vorherige Versuchsplanung sinnvoll gewesen wäre.

Insbesondere, wenn jede Messung mit spürbarem Aufwand an Zeit, Geld oder sonstigen beschränkten Ressourcen verbunden ist, andererseits aber hohe Anforderungen an die Genauigkeit der zu bestimmenden Parameter gestellt werden, ist ein sorgfältiges 'Experimental Design' angeraten. Hierbei gibt es sowohl statistische, kombinatorische als auch numerische Aspekte - wir konzentrieren uns hier auf die letztgenannten.

Im Seminar werden zunächst grundlegende Techniken der Auswertung von Experimenten bei bekanntem, im Allgemeinen Nichtlinearem Modell vorgestellt. Es wird der Einfluss des Versuchsplans auf die Konvergenz numerischer Verfahren und die Fehlerfortpflanzung analysiert.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Technik dünner Gitter als Strategie zur optimalen Versuchsplanung bei der Kennfelderfassung für gemäßigt hochdimensionale Probleme.

Wichtige Techniken aus der numerischen Analysis und linearen Algebra, Interpolation und Approximation werden angewendet und gefestigt.

Bei Interesse und Eignung können Praktika bei aktuellen Projektpartnern oder Diplomthemen aus diesem Bereich als Fortführung angeboten werden.

Wahlmodul B: Optimierung/Diskrete Mathematik/Algebra/Geometrie

„Mathematische Miniaturen“, Prof. Dr. H.-D. Gronau

Das Seminar behandelt ausgewählte mathematische Probleme aus verschiedenen Gebieten des Schwerpunktes B. Viele diese Probleme stammen aus Wettbewerben für Schülerinnen und Schüler auf höchstem Niveau. Die erworbenen Kenntnisse bereichern nicht nur die eigene Problemlösungskompetenz, sondern sind auch eine vertiefte Behandlung von relevanten Themen.

Die Themen stammen aus dem Buch

S. Savchev, T. Andreescu; Mathematical miniatures, The Mathematical Association of America, Anneli Lax New Mathematical Library, Vol. 43, 2003 (Kopien der Kapitel sind bei Böttcher zu erhalten). Jeder Vortrag (75 Min.) wird zu einem dieser Kapitel erarbeitet und gehalten.

Wahlmodul C: Wahrscheinlichkeitstheorie/Mathematische Statistik/Finanz- und Versicherungsmathematik

„Mathematische Methoden der Personenversicherung“, Prof. Dr. H. Milbrodt

Modellierung und Quantifizierung des biometrischen Risikos (Sterbegesetze, Sterbetafeln und Ausscheidetafeln bei mehreren Ausscheideursachen, Langlebighkeitsrisiko); Modellierung des Versicherungsvertrages (Leistungen und Prämienzahlungsmodi); Prämienkalkulation (netto und Prämienzuschläge); Modellierung und Berechnung von Deckungskapitalien Prämienreserven"); kapitalmarktnahe Rentenversicherungsprodukte ("Variable Annuities"). Allgemeine Textgrundlage: Milbrodt (1999), Mathematische Methoden der Personenversicherung. Weitere von Vortrag zu Vortrag variierende Texte.

Die Einschreibung in die Seminarthemen erfolgt zeitgleich mit der Einschreibung in die Modulprüfungen vom 7. bis zum 18. Dezember im Studienbüro (Raum 135).