

Wahlpflichtveranstaltungen im Bereich Numerik B.Sc. (Techno-)Mathematik, WiSe 25/26

Ansprechpartner: Berger, Gerlach, Kovács, Ober-Blöbaum

Angewandte Mathematik und Numerik: Ausblick

Semester	FS	Veranstaltung	SWS
WiSe 25/26	B.Sc. 3	Numerik 1 (Gerlach)	4+2
	B.Sc. 5	Numerik 2 (Kovács)	4+2
	B.Sc.	Seminar (Kovács/Ober-Blöbaum)	2
	M.Sc.	Numerische Integrationsverfahren auf Lie-Gruppen (Hariz, Wembe)	4+2
	M.Sc.	Adaptive Regelung (Berger)	2+1
	M.Sc.	Seminar (Ober-Blöbaum)	2
SoSe 26	B.Sc. 6/ M.Sc. 2	Seminar (Kovács, Ober-Blöbaum)	2
	B.Sc. 6	Algorithmen für Optimierung und Dynamische Systeme (Kovács)	4+2
	M.Sc. 2	Mathematisches Praktikum (Gerlach/Ober-Blöbaum)	2
	M.Sc.	Mathematische Methoden im maschinellen Lernen (Maslovskaya)	2+1

Vorlesung: Numerik 1 (4+2 SWS)

- Dozent: Dr. Raphael Gerlach
- Semester: WiSe 25/26, wird jedes Jahr angeboten
- Zielgruppe: B.Sc. (Techno-)Mathematik
- Inhalt: Numerische Quadratur, Interpolation und Approximation, lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Anfangswertproblem für gewöhnliche Differentialgleichungen, Programmieren in Matlab

Anmerkungen:

- Seminar und Folgeveranstaltung im Sommersemester
- Numerik 2 im WiSe 26/27

Vorlesung: Numerik 2 (4+2 SWS)

- Dozent: Prof. Dr. Balázs Kovács
- Semester: WiSe 25/26, wird jedes Jahr angeboten
- Zielgruppe: B.Sc. (Techno-)Mathematik
- Inhalt: Eigenwertprobleme, Iterationsverfahren für große lineare Gleichungssysteme, Numerik steifer gewöhnlicher Differentialgleichungen, Programmieren in Matlab

Anmerkungen:

- Seminar und Folgeveranstaltung im Sommersemester
- Folgeveranstaltung, gerne nach Interesse

Vorlesung: Numerische Integrationsverfahren auf Lie-Gruppen (4+2 SWS) (auf englisch)

- Dozenten Dr. Khaled Hariz, Dr. Boris Wembe
- Semester: WiSe 25/26
- Zielgruppe: M.Sc. (Techno-)Mathematik
- Voraussetzungen: Numerik 1, Numerik 2 wünschenswert
- Inhalt: (i) Numerische Methoden für Systeme auf Lie-Gruppen
(ii) Quantenoptimale Steuerungstheorie
(iii) Strukturerhaltende numerische Methoden

Anmerkungen:

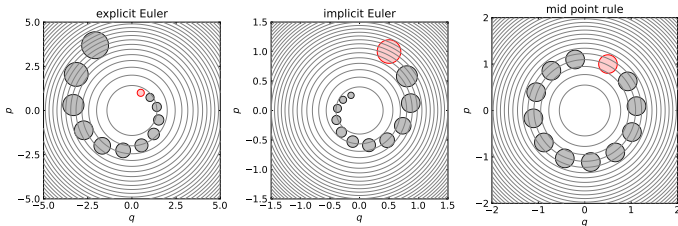
- Ideale Vorbereitung für Masterarbeit

Teil 1: **Numerische Methoden für Systeme auf Lie-Gruppen und Quantenoptimale Steuerungstheorie.** (Dr. Boris Wempe)

- Einleitung und Überblick zu Lie-Gruppen
- Splitting-, Magnus- und Cayley-basierte Methoden für Differentialgleichungen auf Lie-Gruppen
- Einführung in die Theorie der quantenoptimalen Steuerung
- Numerische Algorithmen zur Lösung von Quantensteuerungsproblemen

Teil 2: Strukturertehaltende numerische Methoden

- Hamiltonische Systeme und symplektische Mannigfaltigkeiten
- Symplektische numerische Methoden und ihre Eigenschaften



- Geometrische numerische Methoden auf Lie-Gruppen (Anwendungen für Starrkörperprobleme)
- Variationelle Methoden basierend auf dem Hamiltonischen Prinzip

Seminar: Angewandte Mathematik und Numerik

- Dozenten: Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum
 - Semester: WiSe 25/26
 - Zielgruppe: B.Sc. (Techno-)Mathematik
-
- ausgewählte Themen: Dynamische Systeme & Numerik, Optimierung & Maschinelles Lernen
 - Voraussetzungen: Numerik 1