



Universität Ulm

Master of Science Physik (PO 2019)

Physik Komplexer Systeme

Code 8812873847

ECTS-Punkte 3

Präsenzzeit 2

Unterrichtssprache Deutsch

Dauer 1

Turnus unregelmäßig

Modulkoordinator Studiendekan Physik

Dozent(en) apl. Prof. Michael Schulz

Einordnung in die Studiengänge Physik M.Sc., Wahlmodul, 1. oder 2. Semester
Wirtschaftsphysik M.Sc., Wahlmodul, 1.-3. Semester

Vorkenntnisse Stoff des Moduls Theoretische Mechanik und Stoff des Moduls Höhere Mathematik I

Lernziele Die Studierenden können einfache und mittlere Probleme der Kontrolle komplexer deterministischer und stochastischer Systeme klassifizieren und behandeln. Sie kennen die Aufgaben und Wirkungen von Filtern und Prediktoren. Sie können Kontrollmechanismen konstruieren und auf komplexe Systeme anwenden.

Inhalt

- Zusammenhang zwischen klassiker Mechanics und Steuerung von Systemen
- Variationsprinzipien und Hamilton-Jacobi-Bellman Gleichung
- Systeminformation und Informationsdefizit
- Linear-quadratische Probleme
- Kontrolle von Schwingungen und Feldern
- Deterministisches Chaos und Synchronisation
- KAM-Theorem und Steuerung komplexer mechanischer Systeme
- Kontrolle stochastischer Systeme
- Filter und Predictoren, Systemanalyse

- Grundzüge der Spieltheorie für die Kontrolle komplexer Systeme
- Quantenkontrolle

Literatur M. Schulz: Control Theory in Physics and Other Fields of Science (Springer, Heidelberg, 2006)

Lehr- und Lernformen Vorlesung (2 SWS)

Arbeitsaufwand 30 h Vorlesung
60 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung
Summe: 90 h

Bewertungsmethode Die Modulprüfung besteht aus einer benoteten schriftlichen Prüfung.

Notenbildung Die Modulnote ist gleich der Prüfungsnote.

Grundlage für Weiterführende Module in theoretischer Physik
