

4.4.3 Zufallsprozesse in der Quantenmechanik

Zufallsprozesse in der Quantenmechanik

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: QUCB430
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Zeller
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Höhere Mathematik und Kenntnisse der Systemtheorie
Voraussetzungen nach SPO: Signale und Systeme (QUCB340) bestanden.
Lernergebnisse und Kompetenzen: Die Studierenden verstehen nach Absolvierung des Moduls die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und können zufällige Größen und Signal beschreiben und analysieren, indem Sie <ol style="list-style-type: none"> 1) Diese in Form von Zufallsvariablen und -prozessen beschreiben 2) Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen und Erwartungswerte und weitere stochastische Größen bestimmen und bewerten 3) Zufallsprozesse mittels Autokorrelationsfunktionen und Spektrale Leistungsdichten beschreiben <p>um ein mathematisches Verständnis für zufällige Messgrößen, -signale, etc. zur erlangen, wie Sie für Anwendungen in der Nachrichtentechnik oder Sensordatenauswertung und -fusion erforderlich ist.</p>
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet.

Lehrveranstaltung: Wahrscheinlichkeitstheorie und Zufallsprozesse
EDV-Bezeichnung: QUCB431
Dozierende(r): Prof. Dr. Zeller
Umfang (SWS): 4 SWS
Turnus: Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung wichtiger Grundlagen der Systemtheorie (Beschreibung deterministischer Signale, LTI-Systeme, Fourier-Transformation, usw.)

- Einführung Wahrscheinlichkeit und Zufallsexperimente
- Theoreme der Wahrscheinlichkeitstheorie (Satz der totalen Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes, etc.)
- Diskrete und kontinuierliche Zufallsvariablen
- Erwartungswerte und Momente von Zufallsvariablen
- Charakteristische Funktion und Funktionen von Zufallsvariablen
- Verbund von Zufallsvariablen und deren Erwartungswerte
- Zufallsvektoren
- Stationäre und nicht stationäre Zufallsprozesse
- Autokorrelationsfunktion und spektrale Leistungsdichte
- Ergodizität
- Zufallsprozesse und LTI-Systeme
- Markow-Prozesse

Empfohlene Literatur:

- R. D. Yates, D. J. Goodman: Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer, Wiley, 3. Aufl., 2014
- A. Mertins: Signaltheorie, Vieweg+Teubner Verlag, 2. Aufl., 2010.