

Modulbeschreibung

Modulbezeichnung					Kurzbezeichnung	
Fortgeschrittene Theorie der Quantencomputer und Quanteninformation					11-QIC-201-m01	
Modulverantwortung anbie				anbietende Einrich	nbietende Einrichtung	
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik				Fakultät für Physik und Astronomie		
ECTS	Bewe	rtungsart	zuvor bestandene Module			
6	nume	rische Notenvergabe				
Moduldauer		Niveau	weitere Voraussetzungen			
1 Semester		weiterführend				

Inhalte

- 1. Kurze Zusammenfassung der klassischen Informationstheorie
- 2. Quantentheorie aus der Perspektive der Informationstheorie gesehen
- 3. Zusammengesetzte Systeme und die Schmidt-Zerlegung
- 4. Verschränkungsmaße
- 5. Quantenoperationen, POVMs und die Theoreme von Kraus und Stinespring
- 6. Quantengatter und Quantencomputer
- 7. Elemente der Dekohärenztheorie

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden überwinden in dieser Vorlesung die Lehrbuchinterpretation von Quantenzuständen als Hilbertraumvektoren und ersetzen diese durch ein umfassendes Verständnis von Dichtematrizen. Sie erlernen den sicheren Umgang mit Tensorprodukten und multipartiten Quantensystemen. Ein Schwerpunkt der Vorlesung sind die grundlegenden mathematischen Konzepte der Quanteninformationstheorie und ein Verständnis der Grenzen des Quantencomputing, die durch Dekohärenz entstehen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V(3) + R(1)

Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Klausur (ca. 90-120 Min.) oder mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder Referat/Vortrag (ca. 30 Min.).

Sofern eine Klausur als Prüfungsform festgelegt wurde, kann diese in eine mündliche Einzel- bzw. Gruppenprüfung geändert werden. Dies ist spätestens vier Wochen vor dem ursprünglich festgesetzten Klausurtermin von der Dozentin bzw. dem Dozenten anzukündigen.

Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

180 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern

Master (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2020)

Master (1 Hauptfach) Physik (2020)



Modulbeschreibung

LA Master Gymnasium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020)

Zusatzstudium MINT-Lehramt PLUS im Elitenetzwerk Bayern (ENB) (2020)

Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020)

Master (1 Hauptfach) Quantentechnologie (2021)

Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2022)

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2022)

Master (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2022)

Exchange Austauschprogramm Physik (2023)

Master (1 Hauptfach) Computational Mathematics (2024)

Master (1 Hauptfach) Mathematik (2024)

JMU Würzburg • Erzeugungsdatum 29.03.2024 • Moduldatensatz 110315