

Modultitel	Quanteninformatonstheorie
Modultitel (englisch)	Quantum Information Theory
Empfohlen für:	6. Semester (B.Sc.)
Verantwortlich	Leiter:in der Abteilung Quantenfeldtheorie und Gravitation
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Quantum Information Theory" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Übung "Quantum Information Theory" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	B.Sc. International Physics Studies Program B.Sc. Physik
Ziele	Die Studierenden kennen die konzeptionellen Grundlagen der Quanteninformatonstheorie und ihre wesentlichen Methoden. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse an konkreten Problemen anzuwenden. Sie sind befähigt, Fachliteratur zu folgen und ihre Kenntnisse selbstständig zu erweitern.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Theoreme von Bell und Tsirelson • No-Cloning und No-Signalling Theorem • Verschränkung und Verschränkungsmaße • Quantenkanäle und ihre Kapazität • Quantenkryptografische Protokolle • Quantenschaltungen und Quantenalgorithmen • Dekohärenz • Quantenfehlerkorrektur • Topologisches Quantencomputing • Physikalische Realisierung von qbits und Quantencomputern <p>Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache gehalten. Studien- und Prüfungsleistungen sind in englischer Sprache zu erbringen.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Literaturangabe	<ul style="list-style-type: none"> • M.A. Nielson and I.L. Chuang, Quantum Computation and Quantum Information, Cambridge University Press, 2010; • M. Wilde: Quantum Information Theory, Cambridge University Press, 2017; • J. Audretsch: Entangled Systems: New Directions in Quantum Physics, John Wiley & Sons, 2008; • N.D. Mermin, Quantum Computer Science, Cambridge University Press, 2007; • J. Pachos, Introduction to Topological Quantum Computation, Cambridge University Press 2012
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Übungsaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des gesamten Moduls.</i>	
	Vorlesung "Quantum Information Theory" (2SWS)
	Übung "Quantum Information Theory" (2SWS)