

<b>Modulbezeichnung</b>		<b>Kurzbezeichnung</b>
Einführung in Quantencomputer und Quanteninformation		11-QUI-202-m01
<b>Modulverantwortung</b>		<b>anbietende Einrichtung</b>
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
<b>ECTS</b>	<b>Bewertungsart</b>	<b>zuvor bestandene Module</b>
6	numerische Notenvergabe	--
<b>Moduldauer</b>	<b>Niveau</b>	<b>weitere Voraussetzungen</b>
1 Semester	grundständig	--
<b>Inhalte</b>		
<p>Grundbegriffe der Quantentheorie und Statistik. Qubits und die Darstellung quantenmechanischer Zustände mit Dichteoperatoren. Theorie des Messprozesses. Von-Neumann-Entropie, bipartite Systeme, Verschränkung und Verschränkungsmaße. Quantenkanäle, Kraus-Operatoren und Stinespring-Theorem. Dekohärenz von Quantenzuständen. Einführung in die Quantenteleportation und Quantenkryptographie. Erste Schritte in der Theorie des Quantencomputings und der Fehlerkorrektur.</p>		
<b>Qualifikationsziele / Kompetenzen</b>		
<p>Vermittlung grundlegender Kenntnisse in der Quanteninformationstheorie und deren Anwendung. Vertieftes Verständnis spezifischer Eigenschaften von Quantensystemen wie z.B Verschränkung. Überblick über die wichtigsten Theoreme und mögliche Anwendungen der Quanteninformationstheorie. Die Studierenden sollen mit diesem Kurs auf weiterführende Wahlpflichtveranstaltungen zu diesem Thema im Masterstudium vorbereitet werden.</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b> (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
V (3) + R (1) Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch		
<b>Erfolgsüberprüfung</b> (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>a) Klausur (ca. 90-120 Min.) oder b) mündliche Einzelprüfung (ca. 30 Min.) oder c) mündliche Gruppenprüfung (2 TN, je ca. 30 Min.) oder d) Projektbericht (ca. 8-10 S.) oder e) 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 vom Dozenten bzw. der Dozentin anzukündigen. Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch Prüfungsturnus: im Semester der LV und im Folgesemester</p>		
<b>Platzvergabe</b>		
--		
<b>weitere Angaben</b>		
--		
<b>Arbeitsaufwand</b>		
180 h		
<b>Bezug zur LPO I</b>		
--		
<b>Verwendung des Moduls in Studienfächern</b>		
<p>Bachelor (1 Hauptfach) Physik (2020) Bachelor (1 Hauptfach) Nanostrukturtechnik (2020) Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2020) Bachelor (1 Hauptfach) Quantentechnologie (2021)</p>		