

Staatsexamen Höheres Lehramt an Gymnasien Physik

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	12-PHY-L-WQP	Wahlpflicht
Modultitel	Quantum Computing & Co.: Moderne Quantenphysik an Schulen	
Modultitel englisch	Quantum Computing & Co.: Modern Quantum Physics in Schools	
Sprache	Deutsch	
Empfohlen für:	8. Semester	
Verantwortlich	Professur für Physikdidaktik	
Dauer	1 Semester	
Modulturnus	Sommersemester	
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung „Quantum Computing & Co.: Moderne Quantenphysik an Schulen“ (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Seminar „Quantum Computing & Co.: Moderne Quantenphysik an Schulen“ (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h 	
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 h (Workload)	
Verwendbarkeit	Lehramt Physik	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen wichtige Meilensteine in der Geschichte der Quantenphysik, - reflektieren am Beispiel der Quantenphysik Prozesse wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung - sind mit den physikalischen Grundlagen moderner Quantentechnologien (z.B. Superposition, Verschränkung) vertraut, - sind für die gesellschaftliche Relevanz der Quantenphysik sensibilisiert, - kennen verbreitete Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten in der Quantenphysik - bewerten die Rolle von Modellen und visuellen Darstellungen im Quantenphysikunterricht - sind mit Unterrichtskonzepten zur modernen Quantenphysik vertraut, - nutzen digitale Medien zum Lehren und Lernen der Quantenphysik. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte der Quantenphysik; - Fachdidaktische Vertiefung von fachlichen Grundlagen der Quantenphysik; - Curriculare Verankerung der Quantenphysik an Schulen; - Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten in der Quantenphysik; - Modelle und visuelle Darstellungen im Quantenphysikunterricht; - Experimente und digitale Medien im Quantenphysikunterricht; - Unterrichtskonzepte zur Quantenphysik; - Anwendungen der Quantenphysik: 1. und 2. Quantenrevolution; - Unterrichtsvorschläge zur Quantenkryptographie im Physikunterricht; - Quantencomputer im Physikunterricht: IBM Quantum Composer. 	
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls 12-PHY-L-FD1	
Literaturangabe	<ul style="list-style-type: none"> - B. Just, „Quantencomputing kompakt“, Springer Vieweg, 2021 - J. Küblbeck, R. Müller, „Die Wesenszüge der Quantenphysik: Modelle, Bilder, Experimente“, Aulis Verlag Deubner, 2007 - K. Hentschel, „Lichtquanten“, Springer Spektrum, 2017 - C. Friebe, M. Kuhlmann, H. Lyre, P. Näger, O. Passon, M. Stöckler, „Philosophie der Quantenphysik“, Springer Spektrum, 2015 - T. Wilhelm, H. Schecker, M. Hopf, „Unterrichtskonzeptionen für den Physikunterricht“, Springer Spektrum 2021 - H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf, R. Duit, „Schülervorstellungen und Physikunterricht“, Springer Spektrum, 2018 	

Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.
Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen	Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min.), mit Wichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Seminarvortrag (30 min.)