Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Physik (ab WS 2017/18)

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
Empfohlen für:	8. Semester
Verantwortlich	Professur für Physikdidaktik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	• 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 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Lehramt Physik
Ziele	Die Studierenden - 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	- 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.
Teilnahmevoraus-setzungen	Abschluss des Moduls 12-PHY-L-FD1
Literaturangabe	- 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 der Module vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1 *Prüfungsvorleistung: Seminarvortrag (30 min.)*	
	Vorlesung "Quantum Computing & Co.: Moderne Quantenphysik an Schulen" (2SWS)
	Seminar "Quantum Computing & Co.: Moderne Quantenphysik an Schulen" (2SWS)