

Modulhandbuch QM

Quantenmechanik

Master Elektrotechnik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 29.09.2019 18:23 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Oberheide

– Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	<u>QM Oberheide</u>
---	---------------------

Gültig ab	Wintersemester 2020/21
------------------	---------------------------

Fachsemester	1
---------------------	---

Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	<u>PHO - Optische Technologien</u>
--	--

Dauer	1 Semester
--------------	------------

ECTS	5
-------------	---

Zeugnistext (de)	Quantenmechanik
-------------------------	-----------------

Zeugnistext (en)	Quantum Mechanics
-------------------------	-------------------

Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
---------------------------	-----------------------

abschließende Modulprüfung	Ja
---------------------------------------	----

Modulprüfung

Benotet	Ja
----------------	----

Konzept	mündliche Prüfung, bei großer Prüfungszahl schriftliche Klausur mit Überprüfung der Taxonomiestufen Verstehen und Anwenden durch Beschreibung der elementaren quantenmechanischen Prozesse und ihrer Unterscheidung zur klassisch-physikalischen Darstellung Die Taxonomiestufe Analysieren kann anhand von realen Anwendungen und die Rückführung auf beteiligte quantenmechanische Vorgänge überprüft werden.
----------------	--

Frequenz	Jedes Semester
-----------------	----------------

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Handlungsfelder

Forschung: Von der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung und der Qualifikation für ein Promotionsstudium. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessen, Mess- und Prüftechnologien, Zertifizierungsprozesse.

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	Die Studierenden besitzen ein Verständnis der Grundlagen quantenmechanischer Prozesse, indem sie anhand klassisch nicht erklärbarer Experimente die Entwicklung der Quantentheorie nachvollziehen und einfache, analytisch auswertbare Anwendungsfälle mathematisch beschreiben und auf reale Anwendungen der Elektrotechnik und Optik überführen, um in zukünftigen technischen Entwicklungen und Technologiefeldern Herausforderungen und Grenzen der Systeme einschätzen sowie wesentliche Strukturen im interdisziplinären Diskurs verstehen zu können.

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
MINT Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
Studienrichtungsspezifisches Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Komplexe technische Systeme entwickeln	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Komplexe Systeme abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Modelle komplexer Systeme bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
Situations- und sachgerecht argumentieren	diese Kompetenz wird vermittelt



– Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Darstellung der historischen Entwicklung anhand von Experimenten, die klassisch-physikalisch nicht erklärbar sind und der daraus ableitbaren quantenmechanischen Größen und Prinzipien. Transfer der quantenmechanischen Prozesse auf aktuelle elektrotechnische und optische Prozesse und Bauteile bis zu den Prozessen, auf denen Quantenkryptographie und Quantencomputer basieren. Anhand von einfachen, analytisch beschreibbaren Potentialformen, die sich in realen Bauteilen wiederfinden lassen, kann das Verhalten durch mathematische Betrachtungen der Schrödingergleichung vorhergesagt werden.
--	--

– Seminar

Typ	Seminar
------------	---------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Diskurs über die quantenmechanischen Prozesse (Unschärfeprinzip, Welle-Teilchen-Dualismus, Wellenfunktionen/-pakete) und ihre Anwendungen in realen Systemen im Rahmen der Lehrveranstaltung.
--	---