

Lehrveranstaltung

QM - Quantenmechanik

Version: 1 | Letzte Änderung: 29.09.2019 18:39 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

^ Allgemeine Informationen

Langname	Quantenmechanik
Anerkennende LModule	<u>QM MaET</u>
Verantwortlich	Prof. Dr. Uwe Oberheide Professor Fakultät IME
Niveau	Master
Semester im Jahr	Wintersemester
Dauer	Semester
Stunden im Selbststudium	78
ECTS	5
Dozenten	Prof. Dr. Uwe Oberheide Professor Fakultät IME
Voraussetzungen	vertiefte Kenntnisse Mathematik (Integralrechnung, Differentialrechnung, Vektorgeometrie) Grundkenntnisse Physik (Schwingungen und Wellen, Doppelspalt, Interferenz, Thermodynamik, potentielle / kinetische Energie) Grundkenntnisse Elektrotechnik (magnetische und elektrische Felder, Bauelemente)
Unterrichtssprache	deutsch
separate Abschlussprüfung	Ja

Abschlussprüfung

Details

Prüfung der Taxonomiestufen Verstehen und Anwenden durch Beschreibung der elementaren quantenmechanischen Prozesse und ihrer Unterscheidung zur klassisch-physikalischen Darstellung

Mindeststandard

50 % der Fragen richtig beantwortet

Prüfungstyp

Prüfung der Taxonomiestufen Verstehen und Anwenden durch Beschreibung der elementaren quantenmechanischen Prozesse und ihrer Unterscheidung zur klassisch-physikalischen Darstellung

Prüfung der Taxonomiestufe Analysieren anhand von realen Anwendungen und die Rückführung auf beteiligte quantenmechanische Vorgänge

^ Vorlesung

Lernziele

Kenntnisse

Das Versagen der klassischen Physik (Schwarzer Strahler, Lichtelektrischer Effekt, Compton-Effekt, Stern-Gerlach-Experiment, Bohrsches Atommodell, Materiewellen)

Quantenverhalten (Experimente mit Kugeln, Wellen und Elektronen; Grundprinzipien der Quantenmechanik; Unbestimmtheitsprinzip; Gesetze zu Kombination von Amplituden; Identische Teilchen)

Schrödinger Gleichung (Entwicklung der Wellengleichung; stationär, zeitabhängig)

einfache Potentialprobleme (unendlich tiefer Potentialtopf, endlich tiefer Potentialtopf, Potentialstufe, Potentialbarriere, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom)

Grundprinzipien von Quantencomputern und Quantenkryptographie

Fertigkeiten

vorgebene physikalische Probleme durch Aufstellung der Schrödingergleichung mathematisch beschreiben und Methoden zur Lösung der Differentialgleichungen anwenden (Separationsansätze, Grenzwertbetrachtungen)

physikalischen Lösungen bewerten und durch Analogien auswählen

Quanteneffekte analysieren und auf technische Anwendungen übertragen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	3
Tutorium (freiwillig)	0

Separate Prüfung

keine

^ Seminar

Lernziele

Kenntnisse

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

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Seminar	1
Tutorium (freiwillig)	0

Separate Prüfung

keine