

Lehrveranstaltungshandbuch QM

Quantenmechanik

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

– Allgemeine Informationen

Langname Quantenmechanik

**Anerkennende
LModule** QM MaET

Verantwortlich Prof. Dr. Uwe
Oberheide
Professor Fakultät IME

Gültig ab Wintersemester
2020/21

Niveau Master

Semester im Jahr Wintersemester

Dauer Semester

**Stunden im
Selbststudium** 78

ECTS 5

Dozenten Prof. Dr. Uwe
Oberheide
Professor Fakultät IME

Literatur

Harris – Moderne Physik, Pearson Verlag

Feynman - Vorlesungen über Physik Band
III:Quantenmechanik, Oldenbourg Verlag

Abschlussprüfung

Details 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

Mindeststandard 50 % der Fragen richtig
beantwortet

Prüfungstyp mündliche Prüfung,
strukturierte Befragung

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

Ja

Abschlussprüfung

– Vorlesung

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
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

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial

Vortragsfolien zur Vorlesung
Links auf Internetressourcen mit grundlegenden Informationen

Separate Prüfung

Nein

Aufwand Präsenzlehre

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

– Seminar

Lernziele

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

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial	undefined
------------------------	-----------

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

Aufwand Präsenzlehre

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