

Prof. Corinna Kollath
corinna.kollath@uni-bonn.de
HISKP
Universität Bonn
www.theory.uni-bonn.de

Theoretische Physik III, Quantenmechanik (Sommersemester 2015)

Literatur

J.L. Basdevant und J. Dalibard, 'Quantum mechanics', (Englisch, Französisch)

C. Cohen-Tannoudji/Diu/Laloe, 'Quantenmechanik I' und 'Quantenmechanik II' (Deutsch, Englisch, Französisch)

Griffiths „Quantenmechanik“ (Deutsch, Englisch)

Organisatorisches

Vorlesung: Dienstag 10-12, Freitag 10-12, HS I Physikalische Institut

Übungen:

Fr, 13-16 und 14-17 Uhr, Einschreibung ist in der ersten Vorlesungsstunde.
Die erste Übungsstunde ist Freitag, den 10.4.2015.

Drop-in (freiwillig):

Mo, 10-12 HS IAP, Möglichkeit Aufgaben zu bearbeiten und Fragen zu stellen.
Nutzen Sie diese!

Beantragen/Installieren Sie direkt nach der Vorlesung die Mathematica Lizenz:

<http://mathematica.physik.uni-bonn.de/>

Anforderungen:

1) 50% richtige Lösungen der Übungsblätter & jeder Studierende muss wenigstens eine Lösung in den Übungen an der Tafel präsentieren. Die Übungsblätter müssen (wenn nicht anders angegeben) dienstags VOR der Vorlesung abgegeben werden. Die Abgabe darf in Gruppen bis zu 4 Studenten/innen erfolgen (Namen müssen deutlich gekennzeichnet sein).

2) 30% richtige Lösungen in den Tests/Präsenzübungen, die Freitags in den Übungsstunden stattfinden.

Hinweis zu Plagiaten: Alles, was aus fremden Quellen (z.B. Literatur, Internet, andere Studierende, etc.) übernommen wird muss deutlich als solches gekennzeichnet werden.

Schriftliche Examen:

1. Termin Fr 24.7.15, 9-13 Uhr, WP HS
2. Termin Mi 30.9.15, 9-13 Uhr, WP HS

Kontakt:

Corinna Kollath: corinna.kollath@uni-bonn.de

Themenübersicht

1. Motivation
 - Klassische Wellen
 - Doppelspaltexperiment
2. Wellenmechanik
 - Wellenfunktionen
 - Schrödingergleichung
 - Unschärferelation
3. Physikalische Größen und Messungen
 - Messungen in der Quantenmechanik
 - Observablen
 - Eigenfunktionen der Energie und stationäre Zustände
 - Wahrscheinlichkeitsstrom
4. Einfache Systeme
 - Harmonischer Oszillator
 - Potentialtopf
 - Potentialbarriere
5. Theorie der Quantenmechanik
 - Hilbertraum
 - Operatoren, Zustandsvektoren, Eigenwerte
 - Spektraltheorem
 - Prinzipien der Quantenmechanik
 - Zeitentwicklungsoperator
6. Systeme mit zwei Zuständen
 - Polarisierung von Licht
 - Modell des Ammoniakmoleküls
7. Kommutationsrelationen
 - Unschärferelation
 - Kommutierende Observablen, Symmetrie des Hamilton Operators
 - Harmonischer Oszillator: algebraische Lösung
8. Stern-Gerlach Experiment
 - Experiment
 - Quantenmechanische Beschreibung
 - Magnetisches Moment
 - Beschreibung eines Atoms
9. Drehimpuls
 - Eigenwerte, Kommutationsrelationen
 - Zwei-Körper-System
 - Bahndrehimpuls
 - Magnetisches Moment
 - Wasserstoffatom
10. Spin
 - Spin-1/2
 - Magnetfeldresonanz
11. Addition von Drehimpulsen
 - Zwei Spin-1/2
 - Feinstruktur
12. Verschränkte Zustände
 - Bell'sche Ungleichung
 - Quantenkryptographie
13. Identische Teilchen
14. Approximative Methoden
 - Störungstheorie
 - Variationsmethode