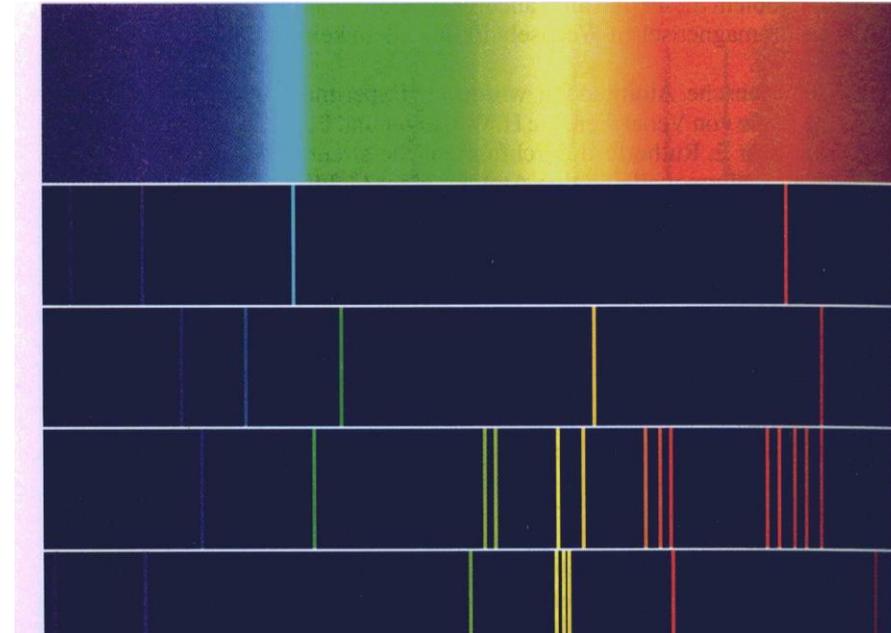


Integrierter Kurs 4

Atom- und Quantenphysik

SoSe2021 - Nielaba, Scheer



Organisatorisches

Experimentalphysik

Prof. Elke Scheer
Raum P1007 / Tel. 4712
Elke.scheer@uni-konstanz.de

Theoretische Physik

Prof. Peter Nielaba
Raum P709 / Tel. 4259
Peter.Nielaba@uni-konstanz.de

Sekretariate

Sabine Wallrabe
Raum P1002 / Tel. 4686

Yolanda Fischer
Raum P708 / Tel. 4272

Vorlesungsmodus

Die Vorlesung findet **voraussichtlich ab 7.6.2021** im **hybriden Modus in 3 Gruppen statt** (Anmeldung und Zugangsdaten über ZEUS):

Gruppe 1: Präsenz Mo und Mi, online Di und Fr

Gruppe 2: Präsenz Di und Fr, online Mo und Mi

Gruppe 3: rein online

Vom 12.4.-28.5. findet der Vorlesungs- und Übungsbetrieb rein online statt!

Übungsbetrieb

Übungsblätter über ILIAS nach Anmeldung, weitere Information folgt.

Termine

Vorlesung

Mo	15:15 – 16:45 (Gr1, R711)	Beginn:	Mo. 12. April 2021
Di	10:00 – 11:30 (Gr2, R711)	Ende:	Mi. 21. Juli 2021
Mi	13:30 – 15:10, (Gr1, R711)	Keine Vorlesung:	
Fr	11:45 – 13:15, (Gr2, R711)		Fr. 14.5., Mo 31.5.- Fr. 4.6.
Sonst online, Gr3 immer online			

Übungen (**Anmeldung über ZEUS und ILIAS, bis Fr. 9.04., 16 Uhr**)

ExPhys:

- Gr. 1: Mo 13:30 - 15:00 (R711)
- Gr. 2: Di 8:15 - 9:45 (R711)
- Gr. 3: Mo 13:30 - 15:00 (online)

TheoPhys

- Gr. 1: Mi 15:15 - 16:45 (R711)
- Gr. 2: Fr. 10:00 - 11:30 (R711)
- Gr. 3: Mi 15:15 - 16:45 (online)

Klausuren

Exp Mi 28.07. 8:00-11:00 (R711+12) **Theo** Fr. 23.7. 10:00-13:00 (R711+x)

Nachklausuren (**nur bei Krankheit oder Nichtbestehen der Klausur**)

Exp 20.09. 8:00-11:00 (R711)

Theo 5.10. 8:00-11:00 (R711)

Organisatorisches

Durchführung der online- Vorlesung online auf Webex

Wir beginnen aufgrund der Pandemiesituation als reine online-Veranstaltung mit dem **Videokonferenztool Webex für die Vorlesung**. Für die Übungen sprechen Sie sich bitte mit ihren Tutoren ab, welche Plattform bevorzugt wird.

Die Zugangsdaten für die online-Termine erhalten Sie nach Anmeldung über ZEUS und/oder Ilias ab 11.4.2021

Für online-Veranstaltungen beachten Sie bitte Folgendes:

- Bitte schalten Sie Ihre Mikrofone auf stumm, es sei denn Sie haben eine Frage.
- Die Dozenten rufen zu Fragen auf, dringende Anmerkungen bitte im Chat anmerken.
- Wenn Ihre Internet-Verbindung langsam oder instabil ist, schalten Sie das Video aus.
- Die Vorlesung wird mitgeschnitten und asynchron auf ILIAS zur Verfügung gestellt.
- **Synchrone Teilnahme an der Vorlesung impliziert, dass Sie mit der Aufzeichnung einverstanden sind.**
- PDFs der Präsentationen (ohne videos) sowie die Vorlesungsmittschnitte werden auf ILIAS abgelegt (mit bis zu einem Tag Verzögerung) zur asynchronen Verfolgung.
- Videos der Experimente sind zu finden unter <https://cloud.uni-konstanz.de/index.php/s/2ZzPGWgHSeLyw6Z>

Durchführung der hybriden Vorlesung (frühestens ab 7.6.2021)

Die Vorlesung wird für die online-Gruppen aus dem Hörsaal übertragen und asynchron über ILIAS zur Verfügung stehen. Wir prüfen auch die Möglichkeit einer synchronen Übertragung, ebenfalls über Webex.

Übungsaufgaben

- Erste Übung am 26./27. April (Exp) bzw. 28./30. April (Theo)
- Übungsblätter werden freitags (Exp, ab 15. April) bzw. montags (Theo, ab 19. April) bereitgestellt auf Ilias
- Abgabe eine Woche später elektronisch bei den Tutoren (Exp: freitags, Theo montags), Besprechung in der Übung
- Teilnahme ist Pflicht (max. 2 x Fehlen ohne triftigen Grund)
- Bitte Namen und Übungsgruppennummer angeben

Bepunktete Aufgaben müssen gelöst und *einzel*n schriftlich abgegeben werden. Die Aufgaben werden korrigiert und die erreichten Punkte werden als begleitende Studienleistung gewertet. Die Aufgaben müssen an der Tafel/am Tablet vorgerechnet werden können. Kann eine schriftliche Ausarbeitung nicht vorgerechnet werden, gibt es Punktabzug.

Unbepunktete Aufgaben müssen gelöst werden und an der Tafel/am Tablet nach Aufforderung vorgerechnet werden können. Zu Beginn jeder Übung tragen Sie in eine Liste ein ("Kreuzchen"), welche der Aufgaben sie bearbeitet haben und in der Lage sind vorzurechnen. Die Anzahl der Kreuzchen wird ebenfalls als begleitende Studienleistung gewertet. Stellt sich heraus, dass ohne Vorbereitung der Aufgabe ein Kreuzchen gesetzt wurde, so wird das entsprechende Kreuzchen plus ein weiteres aberkannt.

Prüfungsmodalitäten: Klausur + begleitende Studienleistungen

Studienbegleitende Leistungen: Übungen

- **Mindestens 50%** der möglichen Punkte aus den schriftlichen Lösungen der bepunkteten Aufgaben
- **Mindestens 50% der** möglichen Kreuze aus den unbepunkteten Aufgaben
- Vorrechnen von **mindestens 3 Aufgaben** an der Tafel/in der online-Übung

Kriterien müssen jeweils für ExPhys und TheoPhys erreicht werden.

Achtung: Bei Wiederholung des IK4 müssen die Übungen erneut besucht und die begleitenden Studienleistungen erbracht werden.

Klausur: Bei der Klausur sind keine elektronischen Geräte zugelassen. Evtl. Hilfsmittel werden rechtzeitig bekannt gegeben. Die Teilnehmer haben sich mit Studierendenausweis zu identifizieren, Anmeldung über ZEUS erforderlich.

Bestehen des Moduls: Erfolgreiche begleitende Studienleistungen und Bestehen der Klausur. Die Modulnoten ergeben sich aus den jeweiligen Klausurnoten in ExpPhys und TheoPhys.

1. Einführung
 2. Das Atom und seine Bausteine (Exp, Theo)
 3. Welle-Teilchen Dualismus (Exp, Theo)
 4. Die Schrödinger-Gleichung (Theo)
 5. Teilchen in einer Dimension (Theo)
 6. Mathematischer Formalismus der Quantenmechanik (Theo)
 7. Bewegung im Zentralkraftfeld (Theo), Wasserstoff-Atom (Exp)
 8. Magnetische Momente (Exp)
 9. Der Elektronenspin (Exp, Theo)
 10. Weitere Einflüsse des Spins, Hyperfeinstruktur (Exp)
 11. Der Harmonische Oszillator (Theo)
 12. Stationäre Störungstheorie (Theo)
 13. Aufbau größerer Atome, Periodensystem (Exp)
 14. Näherungsverfahren, Grundlagen chemischer Bindung (Theo, Exp)
 15. Moleküle, Chemische Bindung (Exp)
- E Einschübe zum Thema Strahlungs-/Teilchennachweis

Literatur

1. E. Scheer, G. Burkard IK IV (Vorlesungsskript, Uni Konstanz, SoSe 2010). [online](#)
2. W. Demtröder, Experimentalphysik Bd. 3 (Springer Verlag). [online](#)
3. H. Haken und H. C. Wolf, Atom- und Quantenphysik (Springer Verlag).
4. D. J. Griffiths, Quantenmechanik (Pearson Studium).
5. F. Schwabl, Quantenmechanik (Springer Verlag). [online](#)
6. W. Nolting, Quantenmechanik 5/1 (Springer Verlag). [online](#)
7. R. Gross, Physik IV (Vorlesungsskript, TU München, SoSe 2003). [online](#)
8. J. Bleck-Neuhaus, Elementare Teilchen (Springer Verlag). [online](#)
9. D. Meschede, Gerthsen Physik (Springer Verlag). [online](#)
10. G. Baym, Lectures on quantum mechanics, Benjamin Verlag
11. A. Messiah, Quantenmechanik, deGruyter Verlag
12. L. D. Landau, E. V. Lifshitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 3

Weitere Literaturangaben zu einzelnen Kapiteln in der Vorlesung