

Modul EP4 Experimentalphysik 4

Modultitel: Optik 2/ Atom- und Kernphysik

Vorlesung Experimentalphysik IV:

- Mo 9.15 – 10.45, GrHS
- Do 9.15 – 10.45, GrHS

Übung Experimentalphysik IV:

(Termine können evtl. noch verschoben werden)

- Mo 13.30 – 15.00, SR 218
- Mo 15.15 – 16.45, SR 218
- Do 13.30 – 15.00, SR 218

Seminarleiter:

- Tobias.Kiessling@uni-leipzig.de
- Markus@Gyger-online.de
- selle@physik.uni-leipzig.de

Josef A. Käs

Abteilung für die Physik weicher Materie

e-mail: jkaes@physik.uni-leipzig.de

URL: www.softmatterphysics.com

Tel.: ++49-(0)341-9732471

mobile: 0179-9043672

Carsten Selle

Abteilung für die Physik weicher Materie

e-mail: selle@physik.uni-leipzig.de

URL: www.softmatterphysics.com

Tel.: ++49-(0)341-9732471

Korrektoren:

- joergschnauss@web.de
- sebastianehrig@gmx.de
- fk@fabian-kluepfel.de

Inhalt:

- Photoeffekt, Schwarzkörperstrahlung,
- Einführung in die Quantenoptik, Atombau, Rutherford-Streuung, Atomspektrum und Bohrsches Atommodell.
- Quantenzustände und Korrespondenzprinzip. Elektronen-Wellen-Funktionen und Spin.
- Wasserstoffatom, Termschema, Elektronen-Orbitale, Auswahlregeln.
- Charakteristische Röntgenstrahlung. Mehrelektronensysteme, Systematik des Atombaus, Periodensystem.
- Atome in äußeren Feldern, Zeeman-Effekt, Spin-Bahn-Kopplung, Paschen-Back-Effekt.
- Grundlagen der Molekülspektroskopie.
- Kernphysik, Aufbau des Atomkerns, radioaktiver Zerfall.
- Einführung in die Physik der Elementarteilchen.

Fehlt vom letzten Semester: Holographie, Quantenoptik, Laser, Optische Fallen, Nichtlineare Optik, Röntgenoptik, Elektronen- und Neutronenoptik, Relativitätstheorie

Literatur:

- Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik 3, Atome, Moleküle und Festkörper, Springer
- Paul A. Tipler, et al., Physik: Für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag

Prüfungsformen und –leistungen:

Klausur 120 min, mit Wichtung: 1

Prüfungsvorleistung:

- Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalts. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des gesamten Semesters.
- Minitests und Vorrechnen in den Übungen sind integraler Teil der Hausaufgaben.
- Als Teil der Hausaufgaben zählt auch die Teilnahme an den Minitests. Mindestens 50% der Minitests müssen dabei abgegeben werden.
- Als Teil der Kontrolle der Hausaufgaben muss jeder Student mindestens einmal im Semester in der Übung vorrechnen. Die Studenten werden vom Übungsleiter unangekündigt ausgewählt.
- Ausgabe der Hausaufgaben jeden Donnerstag nach der Vorlesung, Abgabe jeden Freitag
- Probeklausur am Samstag 6.6.09 von 9:00-11:00 (voraussichtlich)
- Klausur am Montag 15.7.09 von 9:00-11:00 (voraussichtlich)

Zeitplan

25 Doppelstunden, Dem: Demtröder, Tip: Tipler

1. *Holographie, Quantenoptik, Nichtlineare Optik und Röntgenoptik*
2. Einführung Atomvorstellung I: Dem Kap.2
3. Einführung Atomvorstellung II: Dem Kap.2
4. Entwicklung d. Quantenphysik I: Dem Kap.3
5. Entwicklung d. Quantenphysik II: DemKap.3
6. Grundlagen d. QM I: Dem Kap.4
7. Grundlagen d. QM II: Dem Kap.4
8. H-Atom I: Dem Kap.5
9. H-Atom II: Dem Kap.5
10. H-Atom III Dem Kap.5
11. Mehrelektronen-Atome I: Dem Kap.6
12. Mehrelektronen-Atome II: Dem Kap.6
13. Moleküle: Dem Kap.9
14. Emission/Absorption I: Dem Kap.7
15. Emission/Absorption II: Dem Kap.7
16. Laser: Dem Kap.8
17. Experimentelle Methoden der Atomphysik: Dem Kap.10
18. Kernphysik I: Tip Kap.40
19. Kernphysik II: Tip Kap.40
20. Grundlagen der Teilchenphysik I: Tip Kap.41
21. Grundlagen der Teilchenphysik II: Tip Kap.41
22. Relativitätstheorie I: Tip Kap.39
23. Relativitätstheorie II: Tip Kap.39
24. Cooling und Trapping von Atomen
25. Quantum Dots

Klausur EP3, letztes Semester

