

Modul-Nr.:

physik310

Leistungspunkte:

7

Kategorie:

Pflicht

vorgesehenes Semester:

3.



## Modul: Physik III (Optik und Wellenmechanik)

### Modulbestandteile:

| Nr. | LV Titel                              | LV Nr     | LP | LV-Art      | Aufwand  | Sem. |
|-----|---------------------------------------|-----------|----|-------------|----------|------|
| 1.  | Physik III (Optik und Wellenmechanik) | physik311 | 7  | Vorl. + Üb. | 210 Std. | WS   |

### **Teilnahmevoraussetzungen:**

keine

### **Prüfungsform:**

Klausur unbenotet

### **Inhalt:**

Grundzüge der Optik; Grundzüge der mikroskopischen Physik

### **Qualifikationsziel:**

Einarbeitung in die Phänomene der linearen und der Wellenoptik und der mikroskopischen Physik

### **Studienleistung/Kriterien zur Vergabe von LP:**

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben + bestandene Klausur

**Dauer:** 1 Semester**Max. Teilnehmerzahl:** ca. 200

### **Gewichtung:**

0/163

# Modul: Physik III (Optik und Wellenmechanik)

Modul-Nr.: physik310

## Lehrveranstaltung: Physik III (Optik und Wellenmechanik)

LV-Nr.: physik311

| Kategorie | LV-Art                | Sprache | SWS | LP | Semester |
|-----------|-----------------------|---------|-----|----|----------|
| Pflicht   | Vorlesung mit Übungen | deutsch | 4+2 | 7  | WS       |

### Teilnahmevoraussetzungen:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Physik I - II (physik110, physik210)

#### Studien- und Prüfungsmodalitäten:

Voraussetzung zur Teilnahme an der unbenoteten Klausur: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

#### Dauer der Lehrveranstaltung:

1 Semester

### Lernziele der LV:

Die dritte Grundvorlesung Experimentalphysik stellt im ersten Teil optische Phänomene in Experimenten und elementarer theoretischer Behandlung als Erweiterung der Elektrizitätslehre dar. Insbesondere die Interferenzphänomene der Wellenlehre bieten eine sehr gute propädeutische Basis, um im zweiten Teil eine Einführung in die mikroskopische Physik mit Hilfe elementarer Wellenfunktionen der Quantenmechanik zu realisieren

### Inhalte der LV:

Optik: Strahlenoptik und Matrizenoptik; Abbildungen und Abbildungsfehler; Mikroskop und Teleskop; Wellengleichung und Wellentypen; Brechung und Dispersion; Wellenleiter; Polarisation und Doppelbrechung; Beugung (Kirchhoffsche Theorie der Beugung, Fraunhofer-Beugung, Beugung am Einzelspalt, am Doppelspalt und am Gitter); Kohärenz und Zweistrahl-Interferometer; Vielstrahl-Interferometer; Räumliche und zeitliche Wellenpakete

Wellenmechanik: Teilchenphänomene mit Licht (Schwarzkörperstrahlung, Photo-Effekt, Compton-Effekt, Photon); Materiewellen (Doppelspalt mit Materiewellen, de Broglie Wellenlänge, Wellenfunktion und Schrödingergleichung); Tunnel-Effekt; Teilchen im externen Potenzial; Paul-Falle; Aufbau der Atome (Rutherford-Experiment, Franck-Hertz-Versuch); Spektrum des Wasserstoff-Atoms, Bohrsches Atommodell; Stern-Gerlach-Experiment

### Literaturhinweise:

Hecht, Optik (Oldenbourg-Verlag, München 4. Aufl. 2005)

D. Meschede; Optik, Licht und Laser (Teubner, Wiesbaden 2. überarb. Aufl. 2005)

W. Demtröder; Experimentalphysik 2: Elektrizität und Optik (Springer, Heidelberg 5. überarb. Aufl. 2009)

W. Demtröder; Experimentalphysik 3: Atome, Moleküle und Festkörper (Springer, Heidelberg 4. überarb. Aufl. 2010)

D. Meschede; Gerthsen Physik (Springer, Heidelberg 23. Aufl. 2006)