

# Physik III (Optik und Wellenmechanik) - physik310

<i>Modul-Nr.</i>	physik310
<i>Kategorie</i>	Pflicht
<i>Leistungspunkte</i>	14
<i>Semester</i>	3.-4.

## Modul: Physik III (Optik und Wellenmechanik)

Modulbestandteile:

Nr	Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LP	LV-Art	SWS	Semester
1	Physik III (Optik und Wellenmechanik)	physik311	7	Vorl. + Üb.	4+2	WS
2	Praktikum Optik, Wellenmechanik	physik312	3	Praktikum	3	WS
3	Elektronikpraktikum	physik313	4	Praktikum	4	SS

## Zulassungsvoraussetzungen:

**Empfohlene Vorkenntnisse:** Physik I - II (physik110, physik210)

**Inhalt:** Grundzüge der Optik (Strahlen- und Wellenoptik); Grundzüge der mikroskopischen Physik, Behandlung mit elementarer Wellenmechanik; Laser, Photoeffekte, Stern-Gerlach-Experimente, Manipulation einzelner Teilchen. Dazu 6 Praktikumsversuche

**Lernziele/Kompetenzen:** Anwendung der Maxwell-Gleichungen auf optische Phänomene, Einarbeitung in elementare Phänomene der mikroskopischen Physik; erste Kenntnisse über den Widerspruch von klassischer und Quantenphysik

## Prüfungsmodalitäten:

physik311: Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung):

erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

physik312, -313: Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung):

erfolgreiche Bearbeitung der Versuchsprotokolle, mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung und Durchführung der Versuche

**Dauer des Moduls:** 2 Semester

**Max. Teilnehmerzahl:** ca. 200

**Anmeldeformalitäten:** s. <https://basis.uni-bonn.de> u. <http://bamawww.physik.uni-bonn.de>

## Anmerkung:

PDF version of this page.

## Physik III (Optik und Wellenmechanik) - physik311

<i>Lehrveranstaltung</i>	Physik III (Optik und Wellenmechanik)
<i>LV-Nr.</i>	physik311

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

### Zulassungsvoraussetzungen:

**Empfohlene Vorkenntnisse:** Physik I - II (physik110, physik210)

### Studien- und Prüfungsmodalitäten:

Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung):

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; Wellenoptik; Wellentypen; Gaußstrahlen; Kirchhoffsche Theorie der Beugung; Fraunhofer-Beugung; Fourier-Optik; Brechung und Dispersion; Polarisation und Doppelbrechung; Kohärenz und Zweistrahl-Interferometer; Vielstrahl-Interferometer; Michelson-Interferometer; Holographie, Laser-Speckel;

Wellenmechanik: Wellen- und Teilchenphänomene mit Licht, Wellenpakete, Tunnel-Effekt; Eingespernte Teilchen, Kastenpotential, Harmonischer Oszillator, Paul-Falle; Meßgrößen in der Quantenphysik; Photo-, Compton-Effekt, Franck-Hertz-Versuch; Rutherford-Experiment; elementares Wasserstoff-Atom; Stern-Gerlach-Experimente; Manipulation einzelner Teilchen

### Literaturhinweise:

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

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

W. Demtröder; Experimentalphysik 3: Atome, Moleküle und Festkörper (Springer, Heidelberg 2. überarb. Aufl. 2005)

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

PDF version of this page.

## Praktikum Optik, Wellenmechanik - physik312

<i>Lehrveranstaltung</i>	Praktikum Optik, Wellenmechanik
<i>LV-Nr.</i>	physik312

Kategorie	LV-Art	Sprache	SWS	LP	Semester
Pflicht	Praktikum	deutsch	3	3	WS

**Zulassungsvoraussetzungen:** Teilnahme an Physik III (physik311). Das heißt: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen plus Anmeldung zur Modulteilprüfung physik311

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Studien- und Prüfungsmodalitäten:**

Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung):

erfolgreiche Bearbeitung der Versuchsprotokolle, mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung und Durchführung der Versuche

**Dauer der Lehrveranstaltung:** 1 Semester (im Blockkurs in der vorlesungsfreien Zeit)

**Lernziele der LV:** Praktische Erfahrungen zum zielgerichteten Experimentieren und Auswerten; Anfertigung von Versuchsprotokollen

**Inhalte der LV:**

Vorbereiten auf physikalische Grundlagen anhand von Anleitungen und Versuchen. Praktisches Durchführen und Auswerten von Experimenten in kleinen Gruppen.

6 Versuche im Praktikum zur Optik.

Zeitaufwand pro Versuch: Vorbereitung ~8 Std., Durchführung ~ 4 Std., Protokollanfertigung ~ 2 Std.

Auswahl:

Linsen und optische Instrumente, Dispersion, Brechung, Beugung und Interferenz, Reflexionspolarisation, photoelektrische Bestimmung des Planckschen Wirkungsquantums, Absorption und Streuung

**Literaturhinweise:**

W. Walcher; Praktikum der Physik (Teubner, Wiesbaden 8. Aufl. 2004)

D. Geschke; Physikalisches Praktikum (Teubner, Wiesbaden 12. Aufl. 2001)

V. Blobel, E. Lohrmann; Statistische und numerische Methoden der Datenanalyse (Teubner, Wiesbaden 1. Aufl. 1999)

S. Brandt; Datenanalyse (Spektrum Akademischer Vlg., Heidelberg 4. Aufl. 1999)

E.W. Otten; Repetitorium Experimentalphysik (Springer, Heidelberg 2. Aufl. 2002)

Westphal; Physikalisches Praktikum (Vieweg) Titel vergriffen, aber in der ULB vorhanden

Kohlrausch; Praktische Physik Bd. 1-3 (Teubner, Wiesbaden) Titel vergriffen, aber in der ULB vorhanden

PDF version of this page.

## Elektronikpraktikum - physik313

<i>Lehrveranstaltung</i>	Elektronikpraktikum
<i>LV-Nr.</i>	physik313

Kategorie	LV-Art	Sprache	SWS	LP	Semester
Pflicht	Praktikum	deutsch	4	4	SS

### Zulassungsvoraussetzungen:

**Empfohlene Vorkenntnisse:** Physik I - II (physik110, physik210)

### Studien- und Prüfungsmodalitäten:

Zulassungsvoraussetzung zur Modulteilprüfung (Klausur):

erfolgreiche Bearbeitung der Versuchsprotokolle, mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung und Durchführung der Versuche

**Dauer der Lehrveranstaltung:** 1 Semester

**Lernziele der LV:** Verständnis und Anwendungen der Grundlagen der Elektronik in der Praxis

### Inhalte der LV:

Blockvorlesung und 8 Versuche zur Elektronik. Diese Lehrveranstaltung wird zum Teil in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt.

Ausbreitung von Signalen auf Leitungen

Diode

Transistor

Transistorverstärker

Operationsverstärker

Anwendung des Operationsverstärkers

Computeralgebra

Mikroprozessor

### Literaturhinweise:

P. Horowitz, W. Hill; The Art of Electronics (Cambridge University Press, 2. Aufl. 1999)

A. Schlachetzki; Halbleiterelektronik (Teubner, Wiesbaden 1990)

U. Tietze, C. Schenk; Halbleiter-Schaltungstechnik (Springer, Heidelberg 12. Aufl. 2002)

K.-H. Rohe; Elektronik für Physiker: Eine Einführung in analoge Grundsaltungen (Teubner, Wiesbaden 1987)

PDF version of this page.