

**Modulbezeichnung:** Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II (Phy 2) 5 ECTS  
(Experimental Physics for Natural Scientists II)

Modulverantwortliche/r: Norbert Lindlein

Lehrende: Norbert Lindlein, Dozenten der experimentellen Physik

Startsemester: SS 2021

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

### Lehrveranstaltungen:

Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II (SS 2021, Vorlesung, 4 SWS, Norbert Lindlein)

Übungen zur Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II (SS 2021, Übung, 1 SWS, Norbert Lindlein et al.)

### Inhalt:

#### I. Elektrizitätslehre

1. Einführung: Feldbegriff, elektrische Ladung, Ladungstransport, Stromstärke, Spannung, Widerstand, Ohmsches Gesetz
2. Zeitunabhängige elektrische Felder, Quellen statischer elektrischer Felder, Plattenkondensator, Kapazität, Materie im elektrischen Feld
3. Zeitunabhängige magnetische Felder, Erzeugung magnetischer Felder, Lorentzkraft, magnetische Flußdichte, magnetischer Fluß, Materie im Magnetfeld: Dia-, Para-, Ferromagnetismus
4. Zeitabhängige elektromagnetische Felder, Magnetische Induktion, Lenzsche Regel, zeitlich veränderliches elektrisches Feld Elektronenröhre
5. Wechselstrom, Wechselstromwiderstände, elektrische Leistung, elektrische Schwingkreise, Effektivwerte für Strom und Spannung
6. Elektromagnetische Wellen, Wellengleichungen, Hertzscher Dipol, weitere Wellenerscheinungen

#### II. Optik

1. Geometrische Optik: Natur des Lichts, Brechung und Reflexion des Lichts, Abbildung durch Linsen, optische Instrumente
2. Wellenoptik: Kohärenz, Interferenz, Beugung an Spalt und Gitter, Auflösungsvermögen von Fernrohr und Mikroskop, Interferometer, polarisiertes Licht, Doppelbrechung, Streuung und Absorption von Licht
3. Quantenoptik: Licht als Teilchen, Photoeffekt, Comptoneffekt, Röntgenstrahlung, Plancksches Strahlungsgesetz
4. Materiewellen: Elektronen als Welle, Elektronenbeugung, De Broglie Wellenlänge

#### III. Atomphysik

1. Franck-Hertz Versuch, Bohr'sches Atommodell
2. Wasserstoffatom, Schalenmodell, elektromagnetische Übergänge

#### IV. Kernphysik

1. Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell
2. Radioaktive Strahlung
3. Kernspaltung
4. Kernfusion

#### V. Teilchenphysik

### Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- stellen grundlegende Prinzipien zum Elektromagnetismus, zur Optik und zur Atomphysik dar
- setzen die Vorlesungsinhalte mit Hilfe thematisch passender Übungsaufgaben praktisch um.

### Literatur:

Paul A. Tipler and Gene Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure (7. Auflage), Springer, ISBN 978-3-642-54166-7 (eBook)

### Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Biologie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | NatFak | Biologie (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Wahlpflichtbereich Physik oder Physikalische Chemie | Wahlpflichtmodul Physik | Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II)
- [2] **Biologie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2016w | NatFak | Biologie (Bachelor of Science) | Wahlpflichtbereich Physik oder Physikalische Chemie | Wahlpflichtmodul Physik | Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II)
- [3] **Biologie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2019w | NatFak | Biologie (Bachelor of Science) | Wahlpflichtbereich Physik oder Physikalische Chemie | Wahlpflichtmodul Physik | Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II)
- [4] **Chemie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2011 | NatFak | Chemie (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Physik 2)
- [5] **Chemie (Bachelor of Science): 2. Semester**  
(Po-Vers. 2013 | NatFak | Chemie (Bachelor of Science) | weitere Pflichtmodule der Grundstudiumsphase | Physik 2)
- [6] **Chemie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2020w | NatFak | Chemie (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | weitere Pflichtmodule | Physik 2)
- [7] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2010 | TechFak | Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science) | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) | Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II)
- [8] **Informatik (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2009w | TechFak | Informatik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Nebenfach | Nebenfach Physik | Nebenfach Physik)
- [9] **Molecular Science (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2011 | NatFak | Molecular Science (Bachelor of Science) | alte Prüfungsordnungen | Gesamtkonto | Physik 2)
- [10] **Molecular Science (Bachelor of Science): 2. Semester**  
(Po-Vers. 2013 | NatFak | Molecular Science (Bachelor of Science) | Grundstudiumsphase | Physik 2)
- [11] **Molecular Science (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2020w | NatFak | Molecular Science (Bachelor of Science) | Weitere Fachmodule | Physik 2)
- [12] **Physische Geographie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2012 | NatFak | Physische Geographie (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Wahlfächer | Nebenfach Physik | Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II)
- [13] **Physische Geographie (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2020w | NatFak | Physische Geographie (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Wahlfächer | Nebenfach Physik | Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II)

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Experimentalphysik II (Prüfungsnummer: 63802)

(englische Bezeichnung: Experimental Physics II)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Klausur in elektronischer Form im Antwort-Wahl-Verfahren

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Norbert Lindlein

Teilklausur zu Experimentalphysik für Naturwissenschaftler 2 (Prüfungsnummer: 72203)

(englische Bezeichnung: Partial Examination on Experimental Physics for Natural Scientists 2)

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [8])

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Klausur in elektronischer Form im Antwort-Wahl-Verfahren

Erstablingung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Norbert Lindlein

---