

## Wahlpflichtmodule des Nebenfachs

Ansprechpartner: Prof. Dr. Thomas Fauster

fauster@physik.uni-erlangen.de

### Physik

Angebot für Bachelor- und Masterstudierende, welche Physik zum ersten Mal als Nebenfach wählen:

WS/SS	Modulbezeichnung	Vorlesung/Übung	SWS	ECTS	Verwendbarkeit	Prüfung
WS	Experimentalphysik für Naturwissenschaftler I	Vorlesung	4	5	B oder M	Klausur
		Übung	1			
SS	Experimentalphysik für Naturwissenschaftler II	Vorlesung	4	5	B oder M	Klausur
		Übung	1			
SS	Physikalisches Praktikum für Informatiker	Praktikum	4	5	B oder M	Studienleistung

#### Alternative Vorlesungsangebote

WS	Experimentalphysik für Materialwissenschaftler, Nanotechnologen und Integrated Life Scientists I	Vorlesung	3	5	B oder M	Klausur
		Übung	1			
SS	Experimentalphysik für Materialwissenschaftler, Nanotechnologen und Integrated Life Scientists II	Vorlesung	3	5	B oder M	Klausur
		Übung	1			

#### Die folgenden Vorlesungen beinhalten keine Elektrizitätslehre!

WS	Experimentalphysik für Elektro- und Medizintechniker I	Vorlesung	3	5	B oder M	Klausur
		Übung	1			
SS	Experimentalphysik für Elektro- und Medizintechniker II	Vorlesung	3	5	B oder M	Klausur
		Übung	1			

#### Weiterführendes Angebot für Masterstudierende, nach Absprache

Bachelor oder Master
Master (weiterführend)

## Gliederung

rot: Mathematische Ergänzungen

### 1. Einführung

- 1.1 Organisatorisches
- 1.2 Gliederung der Vorlesung
- 1.3 Literatur
- 1.4 Überblick: Was ist Physik?
- 1.5 Physikalische Größen: Bezeichnungen und Einheiten
- 1.6 Längen- und Zeitmessung
  - Messungen, Messfehler
  - Fehlerrechnung

### 2. Mechanik

- 2.1 Kinematik
  - 2.1.1. Geradlinige Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung
    - Differential- und Integralrechnung
  - 2.1.2. Drehbewegungen
  - 2.1.3. Bewegungen auf Raumkurven
    - Koordinatensysteme und Vektoren
- 2.2 Bewegungsgleichungen und Erhaltungssätze
  - 2.2.1. Kraft, Masse und Impuls
  - 2.2.2. Die Newton'schen Gesetze
  - 2.2.3. Arbeit, Energie, Energiesatz, Leistung
  - 2.2.4. Das Gravitationsgesetz
  - 2.2.5. Stoßprozesse
- 2.3 Drehungen und starre Körper
  - 2.3.1. Zentrifugal- und Corioliskraft
  - 2.3.2. Drehimpuls und Drehmoment
  - 2.3.3. Rotation starrer Körper
    - Volumenintegrale
  - 2.3.4. Der Kreisel
  - 2.3.5. Planetenbahnen
- 2.4 Schwingungen und Wellen
  - 2.4.1. Freie harmonische Schwingung
  - 2.4.2. Erzwungene Schwingungen

2.4.3. Wellen

2.4.4. Wellenphänomene (Reflexion, Brechung, Beugung, Überlagerung)

## **2.5 Flüssigkeiten und Gase**

2.5.1. Kenngrößen fluider Medien

2.5.2. Ruhende Flüssigkeiten

2.5.3. Ruhende Gase bei fester Temperatur

2.5.4. Oberflächenphänomene bei Flüssigkeiten

2.5.5. Strömungen in Gasen und Flüssigkeiten

## **3. Wärmelehre**

### **3.1 Grundbegriffe**

3.1.1. Temperatur und Temperaturmessverfahren

3.1.2. Wärmeausdehnung von Festkörpern und Flüssigkeiten

3.1.3. Zustandsgleichung des idealen Gases

3.1.4. Kinetische Gastheorie, Gleichverteilungssatz,  
Maxwell-Verteilung

3.1.5. Reale Gase

3.1.6. Wärme = thermische Energie

### **3.2 Hauptsätze der Wärmelehre**

3.2.1. Zustandsgrößen und der 1. Hauptsatz

3.2.2. Kreisprozesse und der 2. Hauptsatz

3.2.3. Entropie und der 3. Hauptsatz

### **3.3 Wärmetransport**

3.3.1. Konvektion

3.3.2. Wärmeleitung

3.3.3. Wärmestrahlung

### **3.4 Phasenübergänge**

## **4. Elektromagnetismus**

### **4.1 Grundlagen**

4.1.1. Elektrische Ladung und Strom

4.1.2. Das Coulomb-Gesetz

4.1.3. Das elektrische Feld

4.1.4. Der elektrische Widerstand, das Ohm'sche Gesetz

### **4.2 Statische elektrische Felder**

4.2.1. Der elektrische Fluss, die 1. Maxwell'sche Gleichung

4.2.2. Spezielle Feldkonfigurationen

4.2.3. Kondensatoren und Kapazität

4.2.4. Isolatoren im elektr. Feld, Polarisierung, Verschiebungsdichte

### **4.3 Statische magnetische Felder**

- 4.3.1. Ströme, Magnetfelder, Ampere'sches Gesetz
- 4.3.2. Die Lorentz-Kraft
- 4.3.3. Magnetischer Fluss, 2. Maxwell'sche Gleichung
- 4.3.4. Magnetische Dipole
- 4.3.5. Materie im Magnetfeld

### **4.4 Zeitabhängige elektromagnetische Felder**

- 4.4.1. Induktionsgesetz, Lenz'sche Regel
- 4.4.2. Der Transformator
- 4.4.3. Die Maxwellschen Gleichungen
- 4.4.4. Wechselstrom und Schwingkreise

### **4.5 Elektromagnetische Wellen**

## **5. Optik**

### **5.1 Geometrische Optik**

- 5.1.1. Reflexion und Brechung
- 5.1.2. Linsen, Hohlspiegel, optische Instrumente
- 5.1.3. Spektrale Effekte

### **5.2 Wellenoptik**

- 5.2.1. Kohärenz und Interferenz
- 5.2.2. Beugung
- 5.2.3. Polarisierungseffekte
- 5.2.4. Lichtstreuung und -absorption

### **5.3 Quantenoptik**

- 5.3.1. Das Photon als Quant
- 5.3.2. Photon-Emission und -Absorption, Laser
- 5.3.3. Materiewellen
- 5.3.4. Schwarzkörperstrahlung

## **6. Atomphysik**

### **6.1 Meilensteine bis zum Bohr'schen Atommodell**

- 6.1.1. Rutherford-Streuung
- 6.1.2. diskrete Linienspektren, Franck-Hertz-Versuch
- 6.1.3. Das Bohr'sche Atommodell

### **6.2 Die Elektronenhülle der Atome**

## **7. Kern- und Teilchenphysik**

### **7.1 Kernphysik**

Gruppe 11

Versuchstermin	9.5	16.5	23.5	30.5	13.6	20.6	27.6
Versuch VORNAME      NAME	Schwingung und Resonanz	Wärmekapazität & lat. Wärme	Abbildung durch Linsen	Photoeffekt & h-Bestimmung	Laminare Strömung	Ideales Gas	Elektrischer Widerstand