

# Physik 2: Elektrodynamik

## Themenübersicht

Vorlesung von Dr. M. zur Nedden im 2. FS Kombibachelor Physik (Modul Pk 2),  
Humboldt-Universität zu Berlin, Sommersemester 2011

### 1. Elektrostatik

- (a) Coulombsches Gesetz
- (b) Elektrisches Feld
- (c) Elektrostatisches Potential
- (d) Multipole
- (e) Leiter im elektrischen Feld, Kondensatoren
- (f) Energie im elektrischen Feld
- (g) Dielektrika im elektrischen Feld
- (h) Atomare Grundlagen der Ladung
- (i) Anwendungen der Elektrostatik

### 2. Elektrischer Strom

- (a) Ladungstransport
- (b) Elektrischer Widerstand und Ohmsches Gesetz
- (c) Leistung und Joulesche Wärme
- (d) Netzwerke und die Kirchhoffschen Regeln
- (e) Messung elektrischer Ströme
- (f) Leitungsmechanismen
- (g) Stromquellen
- (h) Thermoelektrizität

### 3. Magnetostatik

- (a) Permanentmagnetismus
- (b) Magnetfelder stationärer Ströme, die Gesetze von Ampere und Biot-Savart
- (c) Bewegte Ladungen im Magnetfeld, die Lorentzkraft
- (d) Materie im Magnetfeld

### 4. Zeitlich variable Felder und Induktion

- (a) Faradaysches Induktionsgesetz
- (b) Lenzsche Regel
- (c) Selbstinduktion und gegenseitige Induktion
- (d) Energie des magnetischen Feldes

- (e) Verschiebungsstrom
- (f) Maxwellsche Gleichungen

#### **5. Wechselströme**

- (a) Elektrische Generatoren und Elektromotoren
- (b) Wechselstrom
- (c) Wechselstromkreise und Impedanzen
- (d) Wechselstromschaltungen, Hoch- und Tiefpassfilter
- (e) Transformatoren
- (f) Gleichrichtung

#### **6. Relativistische Mechanik**

- (a) Einsteinsche Postulate
- (b) Lorentztransformation
- (c) Raum-Zeit Diagramme
- (d) Impuls und Energie

#### **7. Elektromagnetische Schwingungen**

- (a) Elektromagnetischer Schwingkreis
- (b) Gekoppelte Schwingkreise
- (c) Erzeugung ungedämpfter Schwingungen
- (d) Offene Schwingkreise, Hertzscher Dipol
- (e) Abstrahlung des schwingenden Dipols

#### **8. Elektromagnetische Wellen in Vakuum**

- (a) Wellengleichung
- (b) Ebene elektromagnetische Wellen
- (c) Periodische Wellen
- (d) Polarisierung
- (e) Magnetfeld elektromagnetischer Wellen
- (f) Energie und Impulstransport
- (g) Wellen in Leitern und Kabeln
- (h) Das elektromagnetische Frequenzspektrum