Studiengang:

Modul: Physik II (Elektromagnetismus)

Modul-Nr.: physik210

Lehrveranstaltung: Physik II (Elektromagnetismus)

LV-Nr.: physik211

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

Teilnahmevoraussetzungen:

Empfohlene Vorkenntnisse:

Physik I (physik110)

Studien- und Prüfungsmodalitäten:

Zulassungsvoraussetzung zur unbenoteten Klausur: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Dauer der Lehrveranstaltung:

1 Semester

Lernziele der LV:

Die zweite Grundvorlesung Experimentalphysik behandelt zunächst die elektrischen Phänomene in Experimenten und in elementarer theoretischer Betrachtung. Im zweiten Teil werden die elektromagnetischen Wechselwirkungen bis zu elektromagnetischen Wellen behandelt, um schließlich die vollständigen Maxwell-Gleichungen zu behandeln, auch in Vorbereitung auf die theoretischen Vorlesungen zur Elektrodynamik.

Inhalte der LV:

Elektrostatik (Ladung, Coulomb-Gesetz, Feld, Dipol, elektrische Struktur der Materie, el. Fluss, Gauß-Gesetz, Poisson-Gleichung, Ladungsverteilung, Kapazität, Vergleich mit Gravitation). Elektrische Leitung (Stromdichte, Ladungserhaltung, Ohmsches Gesetz, Rotation des Vektorfeldes, Stokes-Satz, Stromkreise, Kirchhoff-Gesetze, Leitungsmechanismen). Magnetische Wechselwirkung, (Magnetismus als relativistischer Effekt, Magnetfeld, stationäre Maxwell-Gleichungen, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Magnetischer Dipol, Vektorpotential, Biot-Savart-Gesetz). Materie in stationären Feldern (induzierte und permanente Dipole, Dielektrikum, Verschiebungsfeld, elektrische Polarisation, magnetische Dipole, H-Feld, Verhalten an Grenzflächen). Zeitabhängige Felder (Induktion, Maxwellscher Verschiebungsstrom, technischer Wechselstrom, Schwingkreise), Elektromagnetische Wellen (Hochfrequenz-Phänomene, Abstrahlung, freie EM-Wellen, Hertz-Dipol, Polarisation, Reflexion). Vollständige Maxwell-Gleichungen, Symmetrie zwischen elektrischen und magnetischen Feldern.

Literaturhinweise:

W. Demtröder; Experimentalphysik 2 (Springer, Heidelberg 4. Aufl. 2008)

D. Meschede; Gerthsen Physik (Springer, Heidelberg 24. Aufl. 2010)

Alonso Finn, Physics, Addison Wesley

Feynman, Vorlesungen über Physik, Bd. II (Oldenbourg)

W. Otten, Repetitorium der Experimentalphysik (Springer Verlag, Heidelberg)

P. Tipler, Physik (Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg)