

Gliederung der Vorlesung „Kompaktkurs der Experimentalphysik“

Tag Themenbereich (Die Einteilung gibt in circa den Verlauf der Vorlesung wieder)

1. Einleitende Vorbemerkungen
 - a. Organisatorisches
 - b. Was ist Physik?
 - c. Physikalische Größen und Messen
2. Mechanik von Massenpunkten
 - a. Kinematik (gleichförmige Bewegung, beschleunigte Bewegung, Rotationsbewegung)
 - b. Überlagerte Bewegungen, Wurf
 - c. Kraftgesetze (Newton'sche Axiome) und Trägheit
 - d. Gravitation
 - e. Reibung
3. Mechanik von Massenpunkten
 - a. Impuls (Impulserhaltung)
 - b. Arbeit und Energie (Energieerhaltung), Leistung
 - c. Stoßgesetze
 - d. Schwerpunkt und Massenverteilung
4. Mechanik von Massenpunkten und ausgedehnter Körper
 - a. Drehbewegungen ausgedehnter Körper
 - b. Hebelgesetze und Drehmoment
 - c. Trägheitsmoment
 - d. Drehbewegungen und Drehimpuls (Drehimpulserhaltung)
 - e. Rotationsenergie (Energieerhaltung)
 - f. Elastizität (Hooke'sches Gesetz)
5. Flüssigkeiten und Gase
 - a. Druck und Dichte
 - b. Auftrieb
 - c. Oberflächenspannung, Kapillarität, Kohäsion, Adhäsion
 - d. Bernoulli-Gesetz
 - e. Laminare und turbulente Strömungen, Zähigkeit
 - f. Hagen-Poiseuille-Gesetz, Strömungswiderstand, verzweigte Strömungen
 - g. Stokes-Gesetz
6. Wärmelehre
 - a. Wärme und Temperatur, spezifische Wärme
 - b. Wärmeenergie
 - c. Ideale Gas-Gleichung, Zustandsgrößen (Druck, Volumen, Temperatur) , Freiheitsgrade
 - d. 1. Hauptsatz der Wärmelehre
 - e. 2. Hauptsatz der Wärmelehre (Entropie und Wirkungsgrad)
 - f. Zustandsänderungen (reversibel, irreversibel; isotherm, isobar, isochor, adiabatisch)
 - g. Phasenübergänge (Sublimation, Schmelzen, Verflüssigung, Sieden, Verdampfen, Kondensieren)
 - h. Diffusion und Osmose
7. Wärmetransport, Elektrostatik
 - a. Wärmeleitung, Konvektion
 - b. Wärmestrahlung, Farbtemperatur

- c. Ladungen, Influenz
 - d. Coulombkraft , Elektrisches Feld, Potential
 - e. Kondensator, Dielektrika
8. Bewegte Ladungen und Magnetismus
- a. Elektrischer Strom, Spannung, Widerstand
 - b. Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Regeln
 - c. Stromleitung, spezifischer Widerstand
 - d. Galvanische Elemente
 - e. Magnete und Magnetfelder, Spulen, Dia-, Para-, Ferromagnetismus
 - f. Gesetz von Biot-Savart
 - g. Ladungen im Magnetfeld, Lorentz-Kraft, Leiter im Magnetfeld
 - h. Induktion, Selbstinduktion, Lenz'sche Regel
9. Ströme und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- a. Wechselströme und Wechselstromwiderstände
 - b. Transformator
 - c. Schwingkreis
 - d. Dipol (Sender, Empfänger)
 - e. Harmonische Schwingung (Pendel, Drehschwingung)
 - f. Gedämpfte und erzwungene Schwingungen (Resonanz)
 - g. Mechanische Wellen (longitudinal, transversal)
 - h. Stehende Wellen
10. Mechanische Schwingungen und Akustik, elektromagnetische Wellen und Optik
- a. Schallerzeugung, Musik, Schallausbreitung
 - b. Phonetik, Schallwahrnehmung
 - c. Schallwiderstand, Ultraschall, Ultraschallbildgebung
 - d. Dopplereffekt
 - e. Elektromagnetische Wellen, Mikrowellen (Absorption, Fokussierung, Polarisierung)
 - f. Geometrische Optik, Brechung, Strahlenoptik
11. Optik
- a. Farberlegung Prisma, Farben (Absorption, Fluoreszenz)
 - b. Linsen, Optik des Auges
 - c. Beugung (Spalt, Gitter), Interferenz
 - d. Licht-Mikroskopie (Fernfeld)
 - e. Polarisation (linear, zirkular), optische Aktivität
 - f. Doppelbrechung
12. Quanten-, Atom-, und Kernphysik
- a. Dualismus Teilchen – Welle
 - b. Photoeffekt, Elektronenmikroskopie
 - c. Bohr'sches Atommodell, Linienspektren, Aufbau des Periodensystems
 - d. Radioaktiver Zerfall (Alpha, Beta, Gamma, Elektroneneinfang)
13. Röntgenphysik und Dosimetrie
- a. Röntgenröhre, Bremsstrahlung, charakteristische Strahlung
 - b. Röntgenabsorption (Photoeffekt, Comptoneffekt, Paarbildung)
 - c. Computertomographie
 - d. Energiedosis, Äquivalentdosis, Dosimetrie (physikalisch, biologisch)