

# Unterrichtsinhalte für das Fach Physik – Sekundarstufe I

## Klasse 6

### ● **Astronomie und Optik**

- Sonnensystem und Sternenhimmel
- Lichtquellen und Lichtempfänger
- Mond- und Sonnenfinsternis, Mondphasen
- Tages- und Jahreszeiten
- Ausbreitung des Lichtes und Schattenbildung

### ● **Magnetismus und elektrischer Strom**

- Eigenschaften von Dauermagneten, Kompass
- Magnetfelder
- Elektrische Stromkreise
- Wirkungen des elektrischen Stromes, Elektrogeräte, Strommessgeräte
- Wassermodell des elektr. Stromkreises
- Modell der Elementarmagnete, Herstellen von Magneten
- Leiter und Isolatoren
- Elektrizitätsquellen und ihre Eigenschaften
- Gefährlichkeit der Elektrizität
- Elektromagnete

### ● **Wärme und Energie**

- Temperaturmessung
- Verbrennen und Brandschutz
- Aggregatzustände
- elektrische Energie und mechanische Energie, Energieumwandlung
- Längen- und Volumenänderung von Körpern bei Temperaturschwankungen
- Wärmetransport und Wärmeisolation
- Wärmeenergie, Energie und Arbeit
- Energie und Umwelt

### Fakultativ: ● **Schall**

- Schallquellen und Schallempfänger
- Schwingungen und Schallwellen
- Schallausbreitung, Lärmvermeidung

## Klasse 8

### A Strahlenoptik

- Strahlenmodell des Lichtes
- Lichtbrechung und optische Linsen
- Der Sehvorgang, optische Instrumente
- Reflexion des Lichtes, Spiegelbilder
- Bilderzeugung durch Linsen
- Farbenlehre (fakultativ)

### B Mechanik

- Bewegungen (Geschwindigkeit, Beschleunigung)
- Kräfte (Masse, Dichte, Gewicht, statische und dynamische Kraftmessung, freier Fall)
- Hebel und ihre Anwendungen
- Mechanik der Flüssigkeiten und Gase (Druck, Hydraulik, Pumpen, Auftrieb)

## Klasse 9

### A Mechanische Energie und innere Energie

- Einfache Maschinen, Arbeit, Leistung
- Energieumwandlung und Energieerhaltung
- Gasgesetze und Wärmeenergie
- Energieentwertung
- Energie, Energieformen
- Wirkungsgrad
- Wärmekraftmaschinen

### B Elektrizität und elektrische Energie

- Elektrische Ladung (Gewitter Bandgenerator),
- Stromstärke und Ladung
- Elektrizitätsquellen, elektr. Spannung
- Elektrische Energie und Leistung
- Konventionelle Kraftwerke und Photovoltaik
- Wirkungen des elektrischen Stromes
- elektr. Verbraucher, elektr. Widerstand
- Schaltungen von Quellen und Verbrauchern
- Elektromotor und Generator
- Übertragung und Verteilung elektr. Energie

### C Kernenergie

- Aufbau von Atomkernen und Kernumwandlungen
- Energie aus Kernkraftwerken
- Ionisierende Strahlung und ihre Eigenschaften
- Anwendungen ionisierender Strahlung und Strahlenschutz

Weitergehende Informationen zu den Inhalten des Physikunterrichtes sind den „Richtlinien für die Sekundarstufe I“ der Gymnasien in NRW zu entnehmen.

## Unterrichtsinhalte für das Fach Physik – Sekundarstufe II

### **Jahrgangsstufe 10 (11 für G9)**

- **Mechanik der Translationsbewegungen**

- Gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Linearbewegung
- Geschwindigkeit als Vektorgröße, Wurfbewegungen, Kraftvektoren
- Trägheit, Masse und Gewicht, spezielle Kräfte
- Dynamische Definition der Kraft, Newtonsche Axiome, Kraftstoß, Impuls
- Arbeit, Energie, Leistung
- Zusammenstöße und Impulsaustausch, Energie und Impulserhaltung
- Motoren: Stirling- und Dieselmotor (fakultativ)

- **Mechanik periodischer Bewegungen**

- Drehbewegungen, Zentralkräfte, skalare Potentiale
- Mechanische Schwingungen, Resonanz (fakultativ)
- Raumfahrt und Raketentechnik (fakultativ)

- **Die Mechanik wird in folgenden Kontexten betrachtet:**

- Teilnahme am Straßenverkehr (Beschleunigen aus dem Stand und in Fahrt, Bremsen, Sicherheitsabstand, Kollisionen und Crashtest, Kurvenfahrt, Interpretation von Datenblättern aus dem Automobilhandel)
- Schiffs- und Flugbewegungen in Strömungen
- Kirmes und Vergnügungspark (Schaukeln, Falltürme, Karusselle und Rotoren, Achterbahn)
- Sport (Flug- und Wurfbahnen bei Kugelstoßen, Springen und Ballspiel, Schwerpunktbeobachtungen, Spin und Pirouette)

### **Jahrgangsstufe 11 (12 für G9)**

- **Elektrostatik und Elektrodynamik, Magnetik**

- Elektrische Ladung, elektrische Felder, Influenz
- Elektrisches Potential, elektrische Spannung, Arbeit und Leistung
- Kondensatoren und Kapazität, Grundgleichung des elektrischen Feldes
- Magnetfelder, Lorentzkraft, Grundgleichung des magnetischen Feldes
- Bestimmung von Masse und elektrischer Ladung elementarer Teilchen
- Ferromagnetismus, Diamagnetismus, Paramagnetismus (fakultativ)

- **Elektromagnetismus**

- Elektromagnetische Induktion, Lenz'sche Regel
- Elektromagnetischer Schwingkreis, Ausbreitung elektromagnetischer Felder
- Grundlegende Eigenschaften des Wechselstromes
- Einführung in die Wechselstrom und Transistortechnik (fakultativ)

- **Unterrichtskontexte des Elektromagnetismus**

- Elektromagnetische Energieübertragung (Motoren, Generatoren, Stromnetze, Antennen, genaue Theorie des Transformators nur fakultativ)
- Geophysik und Umweltschutz (Massenspektrometer, Strahlungsgürtel der Erde)
- Elektromagnetische Geräte (Oszilloskop, Unterhaltungselektronik)
- Medizin und Teilchenphysik (Betatron, Zyklotron, Synchrotron)

- **Elektromagnetische Schwingungen und Wellen**

- Vergleich einfacher mechanischer und elektromagnetischer Oszillatoren
- Erzwungene Schwingungen und Resonanz
- Überlagerung von Schwingungen, Koppelschwingungen (fakultativ)
- Entstehung und Eigenschaften fortschreitender und stehender Wellen
- Klassische Schwingungs- und Wellengleichung
- Huygens-Prinzip, Reflexion, Brechung, Polarisierung, Beugung, Superposition und Interferenz
- Akustischer und optischer Dopplereffekt (fakultativ)

- **Unterrichtskontexte**

- Schwingungsdämpfung bei Fahrzeugen und Bauwerken
- Nachrichtenübertragung, Wellenleiter (Lecherleitung), Klystron/ Magnetron (Mikrowelle)

## **Jahrgangsstufe 12 (13 für G9)**

- **Atom- und Quantenphysik**

- Klassische Theorie des Lichtes (Nah- und Fernfeldinterferenzen, Spektroskopie)
- Besondere wellenoptische Effekte (Dünnschichtoptik, Doppelbrechung, Streuung) (fakultativ)
- Lichtelektrischer Effekt, Energiequanten, Bestimmung des Wirkungsquantums
- Linienspektren, Quantenbedingungen für Bahnelektronen
- Compton-Effekt, Paarbildung und Anihilation
- Einführung in die Relativitätstheorie (Grundlegende Thesen, Experimente und Formeln), Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, Äquivalenz von Masse und Energie, relativist. Impuls)
- Überblick zur speziellen Relativitätstheorie (fakultativ)
- de Broglie-Theorie des Elektrons
- Dualistische Beschreibung der Mikrowelt, Unbestimmtheitsabschätzung
- Schrödinger-Gleichung, Quantisierung harmonischer Schwingungen, Tunneleffekt (fakultativ)
- Quantenphilosophie und EPR-Paradoxon (fakultativ)
- Einblicke in die Festkörperphysik (fakultativ)

- **Unterrichtskontexte**

- Methoden der Mikroskopie und Teleskopie
- Belichtungsmessung, Datenspeicher, Oberflächenvergütung und Entspiegelung, Spannungsoptik, Brewster-Polarisation, LCD-Technik
- Gaslaser

- **Kernphysik**

- Ionisierende Strahlung (Strahlungstypen, Halbwertszeiten, Reichweiten und Absorption)
- Röntgenstrahlung (Röntgenspektrallinien, Bremsstrahlung, Kristallographie)
- Atomkern, Kernumwandlungen, Kernspaltung, Kernfusion

- **Unterrichtskontexte**

- Kernenergie und Kernwaffen
- Strahlenanwendung (Tomographie, Krebstherapie) und Strahlenschutz
- Universum und Urknall