

Lehrplan Physik für die Kursstufe 11/12, dreistündig

Die Zeitangaben sind Einzelstunden und lediglich als Anhaltspunkt zu sehen. Die für die einzelnen Unterrichtsthemen angesetzten Stundenzahlen sind bewusst hoch angesetzt, damit genügend Zeit zum Üben und Vertiefen der Themengebiete verbleibt. Dabei ist insbesondere auch an ein intensives Kompetenztraining im Rahmen schülerzentrierter Arbeitsformen wie z.B. Schülerexperimente gedacht.

| Elektrisches Feld <20> | |
|--|--|
| Inhalte | Hinweise |
| <p>Elektrisches Feld und elektrische Feldstärke <10></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur (Feldlinien, homogene und einfache nichthomogene Felder) ➤ Vergleich mit dem Gravitationsfeld ➤ Quantifizierung der elektrischen Feldstärke | |
| <p>Kondensator <10></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definition der Kapazität (➤ Kapazität am Plattenkondensator (E ➤ Gespeicherte Energie (➤ Anwendungen (z.B. Fahrradlicht) | <p>Diskussion von Chancen und Grenzen der Speicherbarkeit von Energie</p> <p>Möglichkeit zum Praktikum und Einsatz eines Messwerterfassungssystems: Bestimmung von Kapazitäten, Auf- und Entladevorgänge</p> <p>Evtl. Modellbildung z.B. mit Excel oder GeoGebra</p> |
| Magnetisches Feld, elektromagnetische Induktion <28> | |
| Inhalte | Hinweise |
| <p>Magnetisches Feld und mag. Flussdichte <10></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur (Feldlinien, homogene und einfache nicht homogene Felder) ➤ Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter ($F = B \cdot I \cdot s$) ➤ Definition der magnetischen Flussdichte ➤ Flussdichte einer schlanken Spule (| <p>Lorentzkraft</p> <p>Bedeutung der magn. Feldkonstante</p> |
| <p>Induktion <12></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Induktion von Spannung bzw. Strom in einem senkrecht zu einem Magnetfeld bewegten Leiter (Erklärung mit der Lorentzkraft) ➤ Faraday'sches Induktionsgesetz (magnetischer Fluss, und Lenz'sche Regel) ➤ Selbstinduktion, Induktivität (➤ Technische Anwendungen des Induktionsgesetzes | <p>z.B. Generator, Transformator, Induktionsladegerät, Induktionskochplatte</p> |
| <p>Grundlagen der Maxwell-Theorie <6></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vergleich zwischen elektrischen und magnetischen Feldern ➤ Grundaussagen der Maxwelltheorie | |

| Schwingungen <28> | |
|---|--|
| Inhalte | Hinweise |
| Einführung <8> Beschreiben von Schwingungen Definition von Größen (Auslenkung, Amplitude, Periodendauer, Frequenz, Kreisfrequenz) | Gelegenheit für Messwerterfassung, Videoanalyse, Modellbildung |
| Harmonische Schwingungen <10> Math. Beschreibung ungedämpfter harm. Schwingungen (\dots) lineares Kraftgesetz Schwingung eines Federpendels erklären und die Energieumwandlungen beschreiben | |
| Elektromagnetischer Schwingkreis <10> Erklärung und Energieumwandlungen Analogie zum Federpendel | |
| Mechanische Wellen <24> | |
| Inhalte | Hinweise |
| Beschreibung <6> Eigenschaften und Größen (Wellenlänge, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenfront, Transversalwelle) grundlegende Wellenphänomene, z.B. Beugung, Reflexion, Brechung, Interferenz, Energietransport | Alltagssituationen wie Meereswellen, Schallwellen |
| Interferenz <10> Interferenzphänomene Gangunterschied Huygenssches Prinzip für die Erklärung grundlegender Wellenphänomene | Zum Beispiel Beugung, Reflexion |
| Stehende Wellen <8> eindimensionale stehende Wellen als Interferenzphänomen (konstruktive und destruktive Interferenz) Bäuche und Knoten | Bezüge zu Musikinstrumenten |

| Wellenoptik <16> | |
|--|---|
| Inhalte | Hinweise |
| Licht als elektromagnetische Welle <6> Licht als Transversalwelle Abgrenzung von Strahlen- und Wellenmodell elektromagnetisches Spektrum im Überblick | z.B. Beugung an einer Blende, Dispersion |
| Interferenz <10> Interferenz an Doppelspalt und Gitter: Beschreibung der Struktur der Interferenzmuster und der Intensitätsverteilung Lage der Maxima und Minima berechnen Interferenzphänomene im Alltag (z.B. dünne Schichten) | Bestimmung der Wellenlänge, Aufnahme von Intensitätsdiagrammen Doppelspalt: Maxima, Gitter: Hauptmaxima z.B. Seifenblasen |
| Grundlagen der Quantenphysik <34> | |
| Inhalte | Hinweise |
| Quantenobjekte am Doppelspalt <8> Unterschied zwischen klassischen Wellen und Quantenobjekten Wahrscheinlichkeitsaussagen | Diskussion Bedeutung von Modellen in der Physik Vergleich mit Determinismus der klassischen Physik |
| Eigenschaften von Quantenobjekten <8> Fähigkeit zur Interferenz Welcher-Weg-Information | Doppelspalt oder Mach-Zehnder Interferometer Auch Beschreibung von Experimenten zur Interferenz einzelner Quantenobjekte |
| Lichtelektrischer Effekt <10> lichtelektrischer Effekt Einstein'sche Gleichung (Planck'sche Konstante | Hypothesen bilden Denk- und Arbeitsweisen: Bedeutung der Planck'schen Konstanten |
| Materiewellen <8> Energie und Impuls von Quantenobjekten (de-Broglie-Wellenlänge | Diskussion über Modellvorstellungen der Materie |