

Hausinternes Fachcurriculum des Faches: Physik
Klasse 7

Energie I
Qualitativer und quantitativer Energiebegriff • Energieformen: potentielle Energie, Spannenergie, kinetische Energie, elektrische Energie, chemische Energie, thermische Energie, Strahlungsenergie • Energieumwandlungen • Energieerhaltung • Energietransport • Energieerhaltung • Energieentwertung •
Optik I
Ausbreitung des Lichts • Lichtquellen und beleuchtete Gegenstände • Lichtdurchlässigkeit • Lichtstrahlen und Lichtbündel • Schatten, Halbschatten, Kernschatten • Finsternisse, Mondphasen, Jahreszeiten • Streuung und Absorption werden nur phänomenologisch an beleuchteten Gegenständen behandelt • Bildentstehung und Bildeigenschaften bei Abbildungen mithilfe einer Blende Reflexion an ebenen Flächen • Reflexionsgesetz • Umkehrbarkeit des Lichtweges • Eigenschaften von Spiegelbildern
E-Lehre I
Einfache elektrische Stromkreise • elektrische Sicherheit • Leiter, Isolatoren • Schaltzeichen und Schaltpläne • Reihen- und Parallelschaltung • Und- und Oder-Schaltung mit Schaltern • Die Wirkung des elektrischen Stroms • Ladungs- und Energietransport (an Hand von Modellen)

Klasse 8

Wärmelehre I und Dichte	
Temperatur	• Celsius-Skala • Ausdehnung von Stoffen • Flüssigkeitsthermometer • Aggregatzustände • Einfaches Teilchenmodell • Kelvinskala
Wärmetransport	• Wärme als thermische Energie • Wärmeleitung • Wärmemitführung (Konvektion) • Wärmestrahlung
Dichte	• Masse, Dichte und Volumen • Vergleich der mittleren Dichte von Körpern und Flüssigkeiten
Optik II	
Lichtbrechung und optische Abbildungen	• Brechung und Reflexion an Grenzflächen • Totalreflexion • sammelnde und zerstreuende • Eigenschaften von Linsen • Brennweite von Sammellinsen • Einfluss der Brennweite auf das • reelle Bild • Beziehung zwischen Größen und • Abständen bei der Linsenabbildung • Auge, Sehfehler • Lupe (virtuelles Bild) • Mikroskop oder Fernglas
Farben	• spektrale Zerlegung des Lichts • Grundfarben, Mischung von Farben: • Farbaddition • Absorption bestimmter Farben: Farbsubtraktion

Magnetismus I

- magnetische Pole, Anziehung, Abstoßung
- Magnetisierbarkeit
- Elementarmagnetmodell
- Magnetfeldlinien von Stabmagnet und Hufeisenmagnet
- Magnetfeld der Erde
- Kompass
- Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters und einer Spule
- Lautsprecher, Elektromotor und elektrische Klingel

Mechanik I

Geschwindigkeit

- Geschwindigkeit und ihre Einheiten
- Geschwindigkeit als gerichtete Größe
- Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit
- Schall- und Lichtgeschwindigkeit
- Darstellungsformen von Bewegungen: Formel, Zeit-Weg-Diagramm, Wertetabelle, Text

Klasse 9

E-Lehre II	
Stromstärke und Spannung	• Ladungs- und Energietransport (quantitativ) • Influenz • elektrische Stromstärke • elektrische Spannung • elektrische Ladung • Knoten- und Maschenregel • Ohm'sches Gesetz • Drähte als Widerstände • Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
Mechanik II	
Statische Kräfte	• Kraft als gerichtete Größe • Hooke'sches Gesetz • Masse und Gewichtskraft • Kräfteaddition • Wechselwirkungsprinzip
Druck	• Druck
Elektromagnetismus	
Elektromagnetismus und elektrische Leistung	• Induktion • Mikrofon • Elektromotor und Generator • Transformator, Hochspannungsleitung • Elektrische Leistung • Elektrische Energie (quantitativ)

Klasse 10

Mechanik III
Beschleunigte Bewegungen • gleichförmige und beschleunigte Bewegungen • kinetische Energie (qualitativ) • Trägheitsprinzip • Kraft als Ursache für Geschwindigkeitsänderung • Reibungskräfte
Atom und Kernphysik
Elementarteilchen (Wiederholung, da bereits in Chemie behandelt) • Proton, Neutron und Elektron • Kernladungszahl, Massenzahl, Isotope Radioaktiver Zerfall • α-, β-, γ-Zerfall • Aktivität • Halbwertszeit • Zerfallsgesetz • Nachweis und Messung radioaktiver Strahlung • Nullrate • Abschirmung
Energie II + Kernenergie
Herausforderungen der Energieversorgung • Arten der Energieversorgung • Umwandlung, Transport und Speicherung von Energie • Probleme der Energieversorgung: Treibhauseffekt, Gewinnung, Transport und Speicherung nutzbarer Energie • Ansätze zur Problemlösung: verantwortungsvoller Umgang mit Energie und Nutzung regenerativer Energien Kernenergie • Kernspaltung und Kettenreaktionen bei Kernkraftwerken und Kernwaffen • Energiebilanzen bei Kernreaktionen • Kernfusion in Fusionsreaktoren und Sonne • Radioaktivität in Umwelt und Medizin

Einführungsphase

gN/eN:

Mechanik	
Kinematik	• Ort, Zeit, Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit, Beschleunigung • gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung • freier Fall • waagerechter Wurf • Energieerhaltung
Dynamik	• Masse, Kraft, Beschleunigung • Trägheitsprinzip • Reibungskraft • Impuls • Impulserhaltung
Schwingungen und Wellen	
Untersuchung von Kreisbewegungen	• Bahn- und Winkelgeschwindigkeit • Charakteristische Größen und ihre Zusammenhänge: Frequenz und Periodendauer • Schwingungsgleichung
Schwingungen und Wellen	• charakteristische Größen harmonischer Wellen und ihre Zusammenhänge: Wellenlänge, Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit • Erzeugung und Ausbreitung von Wellen • Huygens'sches Prinzip, • Beugung • Brechung • Wellengleichung • Transversal- und Longitudinalwellen • Dopplereffekt (qualitativ) • Polarisation
Überlagerung von (optischen)Wellen	• Interferenzphänomene auch mit polychromatischem Licht • Interferenz am Doppelspalt und am Gitter • Farben

- Spektren
- Interferenz am Doppelspalt (und/oder Gitter)
- Interferenz am Einzelspalt (monochromatisches Licht)
- Interferometer
- stehende Wellen, Wellenlängenstehender Wellen
- Polarisation

Qualifikationsphase I

gN/eN:

Elektrische und magnetische Felder

Das Feldkonzept zur Beschreibung von Wechselwirkungen

- Grundlegende Eigenschaften von Feldern
- Elektrische Ladung
- Geladene Körper
- Influenz
- Kräfte zwischen Ladungen
- Elektrische Feldstärke
- Feldlinien (Radial, Dipol, Homog.)
- Superposition und Abschirmung von elektrischen Feldern
- Coulomb'sches Gesetz (mit Vergleich zum Gravitationsgesetz)
- Spannung und elektrische Feldstärke in beliebigen elektrischen Feldern
- Potential, Spannung als Potentialdifferenz
- Äquipotentiallinien

Statisches E-Feld - Kondensator

Eigenschaften des Plattenkondensators

- Kapazität (auch in Abhängigkeit von den geometrischen Daten)
- Gespeicherte Ladungsmenge
- Gespeicherte Energie
- Dielektrikum (Polarisation)
- Auf- und Entladevorgang eines Kondensators auch quantitativ
- Kräfte auf Ladungen in homogenen elektrischen Feldern
- Spannung und elektrische Feldstärke im Kondensator
- Bestimmung der Elementarladung (Millikan-Versuch)

Statisches B-Feld

- Magnetische Flussdichte
- Magnetische Feldlinien, Superposition und Abschirmung
- Halleffekt
- Magnetfeld einer langen stromdurchflossenen Spule
- Ladung im homogenen Magnetfeld
- Bewegte Ladungen in homogenen Magnetfeldern (Lorentzkraft)
- Kreisbewegung von geladenen Teilchen in homogenen Magnetfeldern
- Drehimpuls und Drehimpulserhaltung
- e/m Bestimmung mit dem Fadenstrahlrohr

Anwendungen elektrischer und magnetischer Felder

- Linear- und Kreisbeschleuniger
- Massenspektrometer
- Hallsonde

Elektrodynamik

- Magnetfeld einer Spule
- Induktionsgesetz unter Verwendung der mittleren Änderungsrate ($U_{ind} = n \cdot A_s \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t}$ oder $U_{ind} = n \cdot B \cdot \frac{\Delta A_s}{\Delta t}$)
- Wirbelströme (FA)
- Induktivität einer Spule
- Selbstinduktion
- Anwendungen der Induktion
- Lineares Kraftgesetz
- Gedämpfte Schwingungen
- Resonanz bei erzwungenen Schwingungen
- Magnetischer Fluss
- Induktionsgesetz in differentieller Form
- Induktivität einer Spule
- Energie des Magnetfelds einer stromdurchflossenen Spule
- Selbstinduktion
- Schwingkreise (kapazitive, induktive und ohmsche Widerstände)
- Mechanische und elektromagnetische Schwingungen unter energetischen Gesichtspunkten

Qualifikationsphase II

gN/eN:

Quantenmechanik
Teilcheneigenschaft des Lichts • Photoeffekt • Röntgenstrahlung • Eigenschaften von Quantenobjekten (Photonen, Elektronen): Energie, Masse, Impuls, Frequenz, Wellenlänge Welleneigenschaften von Materie • Materiewelle • de Broglie-Wellenlänge • Bragg-Reflexion • Heisenbergsche Unschärferelation • Doppelspalt-Experimente und Simulationen mit Licht, einzelnen Photonen und Elektronen • Compton-Effekt (Fachanforderungen) • Koinzidenzmethode zum Nachweis einzelner Photonen Quantenmechanisches Atommodell • Grenzen des Bohr'schen Atommodells • quantenmechanisches Atommodell (qualitativ) • stochastische Deutung mittels des Quadrats der quantenmechanischen Wellenfunktion (qualitativ) • Delayed-Choice-Experiment (Verdeutlichung des Welle Teilchen-Dualismus) • Emission und Absorption, Zusammenhang zwischen Linienspektrum und Energieniveauschema • Energieniveaus von Wasserstoff und wasserstoffähnlicher Atome • Orbitale des Wasserstoffatoms • Quantenzahlen • Pauli-Prinzip • Schrödinger Gleichung • Modell des eindimensionalen Potenzialtopfes mit unendlich hohen Wänden • Ausblick auf Mehrelektronensysteme • Aufbau des Periodensystems