

Curriculum (Lehrplan) Freies Gymnasium Bern, gymnasialer Lehrgang ab 2017

PHYSIK (GRUNDLAGENFACH) GROBZIELE UND INHALTE

Allgemeine Bemerkung: Grundlage für das Curriculum ist der [Lehrplan 17 für den gymnasialen Bildungsgang](#) des Kantons Bern. Die darin enthaltenen [Einleitung und Grundlagen](#) sind für die Privatschulen verbindlich. Hingegen sind die privaten Anbieter frei in der Organisation der Grobziele und Inhalte.

Die hier aufgeführten Grobziele und Inhalte gelten für das Freie Gymnasium Bern.

Für die in jedem kantonalen Fachlehrplan wiederkehrenden Kapitel „Allgemeine Bildungsziele, Richtziele, fachdidaktische Grundsätze, Methoden- und Medienkompetenzen, Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ verweisen wir auf den jeweiligen Lehrplan.

Kantonaler Fachlehrplan Grundlagenfach [Physik](#)

Quarta und Tertia (GYM1 und GYM2)
--

Grobziele

Mechanik null

Die Begriffe Kraft, Masse und Gewichtskraft unterscheiden und korrekt verwenden können

Optik

Grundeigenschaften der Lichtausbreitung kennen

Auf Reflexion oder Lichtbrechung basierende Phänomene benennen und erklären können

Verschiedene Abbildungen und ihre Eigenschaften unterscheiden und beschreiben können

Die Eigenschaften und Anwendungen optischer Linsen kennen und mit diesen umgehen können

Funktionsweise ausgewählter optischer Apparate und Hilfsmittel verstehen

Inhalte

Masse, Gewichtskraft, Federkraft, Federgesetz
Dichte von festen Körpern, Flüssigkeiten und Gasen
Einheitenumwandlung

Lichtstrahlen als Modellvorstellung, geradlinige Ausbreitung, Schattenprojektion, Kamera obscura

Reflexion und Streuung, Brechungsverhalten an der Grenzfläche zweier optischer Medien, Totalreflexion

Sammellinse, Streulinse, Brennweite, Konstruktion reeller und virtueller Bilder, Herleitung und Anwendung des Abbildungsmaßstabs und der Linsengleichung

Diskussion verschiedener Anwendungen und Apparate aus dem Alltag

Bewegung, Kraft, Energie/Mechanik 1

Geradlinige Bewegungen beschreiben, grafisch darstellen und berechnen können

Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, gleichmässig beschleunigte Bewegung, Diagramme, Freier Fall

Grundlagen der Dynamik verstehen und daraus das Wissen über verschiedene Kräfte erweitern

Trägheit und Kraft sowie deren Beziehung zu Masse und Beschleunigung: Trägheitssatz, Grundgleichung der Mechanik, Wechselwirkungsgesetz, Kräfteaddition

Erscheinungsformen der Energie kennen und die Energie als Erhaltungsgrösse verstehen

Arbeit, einfache Maschinen, Energieerhaltungssatz, verschiedene Energieformen, Leistung, Wirkungsgrad

Messen, Abschätzen, Modelle

Innerhalb der oben dargestellten Themen: Typische physikalische Denk- und Arbeitsweisen anwenden,

mit physikalischen Grössen umgehen,

die Bedeutung von Messung und Experiment für die Erkenntnisgewinnung erfahren.

Internationales Einheitensystem SI, Reproduzierbarkeit, Messunsicherheit, Messungen durchführen, Messdaten darstellen und auswerten, quantitative Abschätzung, Grössenordnungen, Idealisierung, qualitative Argumentation, mit Hilfe von Modellvorstellungen beschreiben und erklären

Sekunda (GYM3)

Grobziele

Inhalte

Materie und Wärme

Erscheinungsformen und Eigenschaften der Materie mit dem atomaren Aufbau verstehen und qualitativ erklären können

Thermischen Bewegung der Atome, Aggregatzustände, Phasenübergänge, Temperatur und Temperaturskala, thermische Längen- und Volumenänderung

Energieerhaltungssatz auf thermische Prozesse anwenden

Spezifische Wärmekapazität, kalorimetrische Mischungsrechnung

Arten von Energietransport unterscheiden: Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung Erster Hauptsätze

Exemplarisch die Relevanz der physikalischen Grundlagen zum Energiebegriff aufzeigen

z.B. Treibhauseffekt, Solarhaus, Endlagerung

Elektrizität und Magnetismus

Elektrostatische sowie ferromagnetische Phänomene kennen

Ladung, Elementarladung, Coulombkraft, Polarisation, Influenz, Eigenschaften ferromagnetischer Stoffe

Einfache Gleichstromkreise zeichnen, aufbauen, ausmessen und berechnen können

Stromstärke, Spannung, Widerstand, Messungen am Stromkreis, elektrische Leistung elektrische Felder

Beziehung zwischen bewegten Ladungen und Magnetfeldern

Lorentzkraft, Anwendungen der Lorentzkraft

Über grundlegende Kenntnisse im Umgang mit der Elektrizität im Alltag verfügen

Einige mögliche Themen:
Sicherung, Erdung, Stromschalter, Stecker, Phasenprüfer, Stromkosten

Schwingungen und Wellen/Mechanik 2

Schwingungen als Bewegungsform verstehen und beschreiben können

Periode, Frequenz, Elongation, Amplitude, Diagramme

Wellenphänomene erkennen und beschreiben können

Gekoppelte Oszillatoren, Wellenlänge, Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Transversal- und Longitudinalwellen, einfache Interferenzphänomene

Das Phänomen der Gravitation kennen und verstehen

Gravitationskraft, einfache Bahnen von Himmelskörpern und Satelliten

Moderne Physik

Kenntnisse aus mindestens einem Gebiet der Physik des 20. Jahrhunderts haben

Einige mögliche Themen:
Teilchenphysik, Quantenphysik, Relativitätstheorie, Astrophysik, Atomphysik

Kenntnisse über Energieaustausch im Rahmen eines einfachen Atommodells besitzen

Absorption und Emission in der Elektronenhülle der Atome

Eigenschaft und Veränderungen der Materie durch Radioaktivität kennen

Radioaktive Zerfallsarten, Zerfallsgesetz, Kernenergie

Physik in der Geschichte

Innerhalb der oben dargestellten Themen Elemente der Physikgeschichte und ihrer gesellschaftlichen Relevanz erfahren

Entwicklung von Theorien: An Biografien zeigen, wie Wissen entsteht.
Einfluss der Physik auf die wirtschaftlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Entwicklungen

Methoden der Physik

Innerhalb der oben dargestellten Themen die Bedeutung von Messung und Experiment für die Erkenntnisgewinnung erfahren

Messungen organisieren, durchführen, protokollieren, darstellen, interpretieren, mit der Theorie verknüpfen