



Enseignement secondaire général
Classes supérieures
Division des professions de santé et des professions sociales
Section des professions de santé et des professions sociales
PHYSI - Physique
Programme
4GPS

Langue véhiculaire :	Allemand
Nombre de leçons :	3
Nombre minimal de devoirs par trimestre :	2
Dernière mise à jour par la CNES :	01/07/2020

Allgemeine Hinweise

Das Grundprogramm muss in allen Klassen in vollem Umfang behandelt werden, wobei die Reihenfolge der einzelnen Programmteile eingehalten werden soll. Die übrig bleibenden Unterrichtseinheiten können vom Lehrer frei gestaltet werden. Anregungen zu weiteren Themen und zu Aufgaben findet der Lehrer unter anderem in den nicht zwingend vorgeschriebenen Kapiteln sowie in den weiterführenden Abschnitten des Lehrbuchs. Jedoch sollen auch bei diesen Kapiteln die unten angeführten übergeordneten Lernziele verfolgt werden.

Übergeordnete Lernziele

Der Physikunterricht soll so gestaltet werden, dass bei den Schülern allgemeine Fähigkeiten entwickelt und gefördert werden.

Der Schüler soll:

- die wissenschaftliche Arbeitsweise anwenden können,
- lernen, physikalische Vorgänge fachgerecht und präzise zu beschreiben und zu interpretieren,
- in physikalischen Aufgaben die Angaben verstehen und physikalische Größen extrahieren und anschreiben können,
- die Begriffe *physikalische Formel* und *Einheit* kennen und damit umgehen können: Einheiten umrechnen, Formeln umstellen, Berechnungen durchführen,
- Schaubilder auswerten und interpretieren können,
- Messdaten auswerten und interpretieren können,
- Größenordnungen abschätzen können,



- einfache Fehlerrechnung beherrschen,
- selbständig physikalische Probleme lösen und dabei mathematische Verfahren anwenden können,
- die innige Verbindung zwischen der Physik und den Vorgängen des Alltags erkennen.

Grundlegende Begriffe, Gesetze und Modelle der Physik sollen nicht einfach mitgeteilt, sondern Schritt für Schritt entwickelt, an vielen Beispielen herausgestellt und in Aufgaben geübt und vertieft werden. Auch soll der Schüler erkennen, dass sich die Physik nicht nur auf den Physikraum beschränkt. Dazu soll der Lehrer mit seiner Klasse die ihm zu Verfügung stehenden Hilfen und Möglichkeiten (Unterricht, Lehrbuch, Praktikum, Aufgabenbuch) so einsetzen, dass diese sich zu einem sinnvollen und harmonischen Kurs ergänzen.

Lerninhalte

A Grundlagen der Physik

- Arbeitsweise in der Physik
- Messen
- Physikalische Größen: Basisgrößen und abgeleitete Größen
- SI-Einheiten: Basiseinheiten und abgeleitete Einheiten
- Vorsilben für Teile und Vielfache von Einheiten
- Proportionalität

B Mechanik

Grundbegriffe der Mechanik (Wiederholung von 9e)

- Masse, Dichte, Geschwindigkeit, gleichförmige Bewegung

Kraft – Arbeit – Energie

- Kräfte und ihre Messung
- Kraftrichtung – Wechselwirkung
- Gewichtskraft und Masse – Schwerpunkt
- Kräfte verformen Körper – Hookesches Gesetz
- Reibung



- Arbeit und Leistung
- Energie (Lageenergie und kinetische Energie – *mit Formeln*)
- Reibungsgesetz – Rollreibung

Kraftwandler – Drehmoment (OHNE Trigonometrie lösen)

- Zusammensetzen von Kräften
- Zerlegen von Kräften
- Rollen und Flaschenzüge
- Die schiefe Ebene
- Hebel und Hebelgesetz
- Drehmoment

(rechnerisch nur für senkrecht zur Hebelstange wirkende Kräfte)

Energieumwandlung

- Energieerhaltung
- Maschinen als Energiewandler

C Elektrizitätslehre

- Einführung in den Magnetismus
(Magnete und ihre Pole, Elementarmagnete, Magnetisches Feld)
- Aufbau von Stromkreisen
- Wirkungen des elektrischen Stroms
- Elektromagnete (*fakultativ: Funktionsweise eines Relais*)
- Elektrischer Strom als bewegte Ladung
- Eigenschaften elektrischer Ladung
- Elektronen im Stromkreis
- Die elektrische Stromstärke und ihre Messung
- Die elektrische Spannung und ihre Messung
- Der elektrische Widerstand



- Das Ohmsche Gesetz
- Der verzweigte Stromkreis
- Der unverzweigte Stromkreis
- Elektrische Arbeit und elektrische Leistung
- Elektrizität im Haushalt (*fakultativ*)

Praktikum

Den meisten Kapiteln sind Praktika zugeordnet. Zu jedem Kapitel soll mindestens ein Praktikum durchgeführt werden. Hier sollen folgende Kompetenzen geübt werden:

- (1) Umgang mit Tabellen, Diagrammen, Zeichnungen
- (2) Erkennen von direkter und indirekter Proportionalität: rechnerisch und graphisch, Kombination von Proportionalitäten
- (3) Bestimmung der Proportionalitätskonstanten
- (4) Mittelwertbildung: rechnerisch aus der Tabelle oder graphisch aus der Steigung der Ausgleichsgeraden
- (5) Berechnung der absoluten und relativen Abweichung; Analyse der möglichen Fehlerquellen
- (6) Versuchsergebnis erläutern und vortragen
- (7) Aus einer Regressionskurve auf das entsprechende Gesetz schließen

Folgende Praktika stehen zu den einzelnen Kapiteln zur Auswahl:

1	Zusammenhang Masse-Gewichtskraft
2	Hookesches Gesetz
3	Reibungsgesetz
4	Rollen und Flaschenzüge
5	Schiefe Ebene
6	Allgemeines Hebelgesetz
7	Feldlinienbilder von Stab – und Hufeisenmagnet aufnehmen
8	Elektromotor bauen
9	Elektrischer Stromkreis, Messung der Stromstärke, Messung der Spannung
10	Ohmsches Gesetz
11	Leiterwiderstand (Technische Widerstände)
12	Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen



Anmerkungen

Klassenaufteilung

Aus technischen Gründen (Materialmangel bei zu großer Schülerzahl) und wegen der handlungsorientierten Arbeitsweise ist es besonders bei großen Klassen empfehlenswert, dass das Praktikum alle 14 Tage während 2 Stunden (abwechselnd mit der Chemie) stattfindet, wobei dann die Klasse in zwei Gruppen aufgeteilt ist. Eine Gruppe soll aus maximal 12 Schülern bestehen.

Gebrauch des Computers im Praktikum

Der Computer sollte gebraucht werden, um die gemessenen Daten darzustellen, zu bearbeiten und zu interpretieren. Das Bearbeiten der vom Schüler erstellten Daten eignet sich besonders gut, ihm auf eine interessante Art und Weise den vielfältigen Einsatz des Computers, auch außerhalb des Informatikunterrichts, zu zeigen. Dazu ist es notwendig, dass mehrere Maschinen den Schülern im Praktikumssaal zur Verfügung stehen.

Prüfungen

2 Prüfungen pro Trimester, Gewichtung Hauptkurs/Praktikum: 75%/25%.

Benotung der Praktika

Es gibt verschiedene Arten, die Benotung der Praktika vorzunehmen. Hier eine Auswahl, wobei es jedoch zu beachten gilt, dass es jedem Lehrer freigestellt ist diese oder jene Methode, oder eine Kombination verschiedener Methoden zu benutzen:

- Während des Praktikumsablaufes beobachtet und benotet der Lehrer verschiedene Verhalten und Vorgehensweisen der Schüler (Ordnung, Aufbau, Teamwork, Organisationsvermögen, exaktes Messen, ...) und verbindet diese praktische Note z.B. mit jener des Arbeitsberichtes.
- Integration der Praktika in die Prüfung (Experimentbeschreibung, graphische und rechnerische Auswertungen von Messergebnissen, Diskussion von Resultaten, Fehlerrechnung, Verständnisfragen zum Experiment, ...)
- Abhalten einer praktischen Prüfung: im Trimester abgehaltene Praktika werden wiederholt, wobei z.B. neben den bekannten Messungen auch eine leicht abgeänderte Messung gemacht werden kann. (Benotet werden praktisches Arbeiten, Fertigkeiten, Messergebnisse, Schlussfolgerungen, saubere Tabellen und graphische Darstellungen, ...)