

# LEHRPLAN FÜR DAS ERGÄNZUNGSFACH PHYSIK

## A. Stundendotation

|               |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|
| Klasse        | 1. | 2. | 3. | 4. |
| Wochenstunden |    |    |    | 4  |

## B. Didaktische Konzeption

### (1) Beitrag des Faches zur gymnasialen Bildung

Die Physik erforscht die experimentell erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen in der Natur.

Das Ergänzungsfach Physik soll den Unterricht des Grundlagenfachs Physik erweitern und vertiefen. Insbesondere soll den interessierten Schülerinnen und Schülern der Einstieg in ein naturwissenschaftliches Studium erleichtert werden.

Die Schülerinnen und Schüler lernen vermehrt selbständig und beherrschen den praktischen Umgang mit Messgeräten sowie das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten. Es werden Themen ausgewählt, welche im Grundlagenfach Physik nicht behandelt werden.

### (2) Überfachliche Kompetenzen

Das Ergänzungsfach Physik fördert besonders

#### Reflexive Fähigkeiten

- Komplexe Sachverhalte auf das Wesentliche reduzieren und mathematisch formalisieren
- Grössenordnungen richtig abschätzen und Resultate auf Plausibilität prüfen

#### Sprachkompetenz

- Komplexe Sachverhalte verständlich formulieren und erklären

#### Selbstkompetenz

- Sich Rechenschaft über den eigenen Lernfortschritt verschaffen

#### Methoden- und IKT-Kompetenzen

- Planvoll handeln im Aufbau und der Durchführung von Experimenten
- Messwerte manuell und mithilfe von Rechnern auswerten
- Computer als Werkzeug zur Simulation und Modellbildung kompetent einsetzen

#### Interessen

- Neugierde zeigen für naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen und Phänomene

## C. Klassen-Lehrpläne

Die Lerngebiete 1 – 5 sind verbindlich. Aus den Lerngebieten 6 und 7 muss mindestens eines ausgewählt werden. Die Grobinhalte sind Pflichtoptionen, aus denen die Lehrpersonen die definitive Auswahl treffen.

### 4. Klasse

#### 1. Lerngebiet: Naturwissenschaftliche Arbeitsmethodik

(Dieses Lerngebiet kommt in allen anderen Lerngebieten zur Anwendung.)

| Grobinhalte  | Fachliche Kompetenzen  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Genauigkeit von Messungen, Fehlerfortpflanzung</li><li>• Planung, Durchführung von Experimenten</li><li>• Auswertung von Daten, Darstellung von Resultaten</li></ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Messgeräte korrekt handhaben.</li><li>• die Unsicherheit eines Resultates ermitteln.</li><li>• moderne Messgeräte (Interfaces, Sensoren) sinnvoll einsetzen.</li><li>• Methoden zur Auswertung und Darstellung von Daten sinnvoll anwenden.</li></ul> |

#### 2. Lerngebiet: Mechanik

| Grobinhalte   | Fachliche Kompetenzen   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Druck und Auftrieb/ Strömungen/Luftwiderstand</li></ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• den statischen und den dynamischen Auftrieb in konkreten Situationen berechnen.</li><li>• technische Anwendungen und physiologische Phänomene aus der Fluidodynamik verstehen und berechnen.</li></ul> |

#### 3. Lerngebiet: Elektrizität

| Grobinhalte   | Fachliche Kompetenzen   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrisches Potenzial</li><li>• Kondensatoren</li><li>• Kirchhoff'sche Gesetze</li></ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• den Begriff erklären und in einer konkreten Situation anwenden.</li><li>• den Kondensator als Bauteil zur Speicherung von Ladung bzw. Energie erklären und Berechnungen ausführen.</li><li>• den Vorgang der Auf- und Entladung mithilfe von Diagrammen erklären und die entsprechenden Differenzialgleichungen lösen.</li><li>• elektrische Netzwerke mithilfe der Kirchhoff-Gesetze berechnen.</li></ul> |

#### 4. Lerngebiet: Schwingungen und Wellen (Technik)

| Grobinhalte   | Fachliche Kompetenzen  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferenz und Beugung</li> <li>• Stehende Wellen/Musikinstrumente</li> <li>• Schall</li> </ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Interferenz- und Beugungsphänomene erklären.</li> <li>• die Funktionsweise von Musikinstrumenten erklären.</li> <li>• akustische Wahrnehmungen mithilfe von Schallstärke und -pegel erklären.</li> </ul> |

#### 5. Lerngebiet: Wärmelehre

| Grobinhalte  | Fachliche Kompetenzen  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinetische Gastheorie/Molare Wärmekapazität/Freiheitsgrade/Adiabate</li> <li>• Van der Waals-Gleichung</li> </ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen den atomistischen Grössen der Vielteilchentheorie und den makroskopischen Grössen in der Gasgleichung verstehen.</li> <li>• Aufgabenstellungen aus der Wärmelehre berechnen und die Resultate experimentell überprüfen.</li> <li>• Zustandsänderungen von realen Gasen berechnen.</li> </ul> |

#### 6. Lerngebiet: Quantenphysik (Neuere Physik)

| Grobinhalte  | Fachliche Kompetenzen   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlungsgesetze</li> <li>• Photoeffekt und Wirkungsquantum</li> <li>• Materiewellen</li> <li>• Unschärferelation</li> </ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Strahlungsphänomene mithilfe der Gesetze von Kirchhoff, Planck und Wien beschreiben.</li> <li>• die wissenschaftshistorische und physikalische Bedeutung des Photoeffekts erklären.</li> <li>• die Elektronenbeugung mittels der Hypothese von De Broglie erklären.</li> <li>• die Genauigkeit eines Messvorgangs aufgrund der Unschärferelation abschätzen.</li> </ul> |

#### 7. Lerngebiet: Aktuelle Entwicklungen in Physik und Technik

| Grobinhalte  | Fachliche Kompetenzen  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen</li> <li>• Anwendungen</li> </ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Zusammenhänge mathematisch oder mit Worten formulieren.</li> <li>• ausgewählte Anwendungen erklären.</li> </ul> |