

GRUNDLAGENFACH PHYSIK

1. STUNDENDOTATION

	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
1. Semester	2	2	2
2. Semester	2	2	2

2. BILDUNGSZIELE

- Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der gymnasiale Physikunterricht pflegt diese Art der Auseinandersetzung des menschlichen Denkens mit der Natur, den Respekt vor ihr und die Freude an ihr.
- Der Physikunterricht vermittelt den Schülerinnen und Schülern grundlegende physikalische Gesetzmässigkeiten. Sie werden befähigt, Zustände und Prozesse in Natur und Technik zu beobachten, sprachlich klar zu beschreiben und sowohl qualitativ als auch quantitativ zu erfassen. Sie erkennen physikalische Zusammenhänge im Alltag und sind sich der wechselseitigen Beziehungen von naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung, Gesellschaft und Umwelt bewusst.
- Der Physikunterricht vermittelt exemplarisch Einblick in frühere und moderne Denkmethoden und deren Grenzen. Er zeigt, dass Physik nur einen Teil der Wirklichkeit beschreibt und einer Einbettung in die anderen dem Menschen zugänglichen Betrachtungsweisen bedarf, weist aber gleichzeitig physikalisches Denken als wesentlichen Bestandteil unserer Kultur aus.
- Der Physikunterricht zeigt, dass sich physikalisches Verstehen dauernd entwickelt und von weltanschaulicher Bedeutung ist. Durch Einsicht in die Möglichkeiten und Grenzen und durch die Frage nach dem Sinn des Machbaren können blinder Wissenschaftsgläubigkeit und Wissenschaftsfeindlichkeit begegnet werden.

3. RICHTZIELE

GRUNDKENNTNISSE

Maturandinnen und Maturanden

- kennen physikalische Grunderscheinungen und wichtige technische Anwendungen und verfügen über die zu ihrer Beschreibung notwendigen Begriffe
- kennen physikalische Arbeitsweisen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie)
- verstehen einfache technische Anwendungen
- wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder mitprägt

GRUNDFERTIGKEITEN

Maturandinnen und Maturanden

- beobachten Naturabläufe und technische Vorgänge und beschreiben sie mit eigenen Worten, formulieren physikalische Zusammenhänge umgangssprachlich und mathematisch
- unterscheiden zwischen Fakten und Hypothesen, Beobachtung und Interpretation, Voraussetzung und Folgerung
- reduzieren einen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen
- wenden Modelle auf konkrete Situationen an
- arbeiten selbständig und im Team

GRUNDHALTUNGEN

Maturandinnen und Maturanden

- bringen Neugierde, Interesse und Verständnis für Natur und Technik auf
- erkennen Verbindungen zu anderen Fächern und bringen entsprechende Kenntnisse ein
- handeln verantwortlich und eignen sich das nötige Wissen an
- beachten die Folgen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Wirtschaft und Gesellschaft
- arbeiten an physikalischen Problemstellungen genau und systematisch

GROBZIELE

GROBZIELE 4. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
MECHANIK		
Begriffswelt und Arbeitsweise der Physik kennen lernen	<ul style="list-style-type: none"> ● Phys. Grössen Masseinheiten Grössenordnungen 	MA: Darstellung grosser und kleiner Zahlen CH: spezifische Eigenschaften
Bewegung des Massenpunktes verstehen, graphisch darstellen und interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> ● Ort Geschwindigkeit Beschleunigung 	MA: Geradengleichung
Gesetzmässigkeiten der Natur erkennen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> ● Grundgesetze der Mechanik 	
Ursache der Bewegung verstehen	<ul style="list-style-type: none"> ● Gewichtskraft, Federkraft, Reibungskraft, Addition und Zerlegung von Kräften 	MA: Vektoren SP: Trainingsgeräte, Luftwiderstand Technik: Auto, Bremsweg
Alltagsbegriffe physikalisch verstehen	<ul style="list-style-type: none"> ● Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad 	SP: Leistungsmessung Technik: Maschinen, Geräte
Erhaltungssätze kennen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> ● Impuls und Impulserhaltung ● Energieformen, Energiesatz 	GS: Phasen der Entwicklung der Produktion SP: Billiard, Curling, Tennis Technik: Energiegewinnung, Energieverbrauch
GEOMETRISCHE OPTIK		
Interesse an physikalischen Naturphänomenen wecken	<ul style="list-style-type: none"> ● Lichtstrahlen Reflexion, Brechung ○ Optische Abbildung Linsengesetz 	BI: Auge BG: Photographieren MA: Geometrie
STATIK		
Praktische Anwendungen der Physik im Alltag verstehen lernen.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hebelgesetz, Rollen, Flaschenzug, Drehmoment Schwerpunkt einfache Maschinen 	
Flüssigkeiten, Gase		
Phänomene in Flüssigkeiten und Gasen beobachten und erklären	<ul style="list-style-type: none"> ● Druck ○ Statischer Auftrieb 	LA, GR, GS: Bedeutung der Technik in der Antike GG: Erdatmosphäre, Klimatologie
Physikalische Versuche planen, durchführen und auswerten	<ul style="list-style-type: none"> ● Schülerexperimente 	

- verbindlich
- fakultativ

GROBZIELE 5. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
KREISBEWEGUNG, GRAVITATION		
Neue Bewegungsarten und deren Ursachen erkennen	<ul style="list-style-type: none"> ● Kreisbewegung ○ Zetripetalbeschleunigung 	
Physikalische Modelle, Theorien kennen lernen	<ul style="list-style-type: none"> ● Geozentrisches und heliozentrisches Weltbild 	GS,PH: Vom Mittelalter zur Neuzeit
Massenanziehung und deren Gesetzmässigkeit erforschen	<ul style="list-style-type: none"> ● Gravitationsgesetz ○ Planetenbewegungen ○ Satellitenbahnen 	GG: Erdgeschichte
WÄRMELEHRE		
Alltagsbegriffe zu Wärmelehre erarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ● Temperatur, Wärme ● Thermische Wärmeausdehnung ● Wärmekapazität ● Aggregatzustände ● Zustandsgleichung idealer Gase 	GG: Klima
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Luftfeuchtigkeit ○ Wärmeleitfähigkeit ○ Wärmespeicherung, Heizwert ○ Solarenergie 	
ELEKTRIZITÄT		
Zusammenhänge erkennen und im Neuen Bekanntes wiederentdecken	<ul style="list-style-type: none"> ● Vergleich mit Mechanik und Gravitation ● Ladung, Coulombkraft ● Elektrisches Feld 	
Physikalische Anwendungen kennen lernen und verstehen	<ul style="list-style-type: none"> ● Gleichstrom ● Spannung, Widerstand ● El. Kapazität ● Arbeit, Leistung ● Batterie ● Einfache Stromkreise ● Gefahren des Stromes 	CH: Elektrochemische Stromerzeugung
Physikalische Versuche planen, durchführen und auswerten	<ul style="list-style-type: none"> ● Schülerexperimente 	

- verbindlich
- fakultativ

GROBZIELE 6. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
MAGNETISMUS		
Einblick gewinnen in physikalische Denkweise	<ul style="list-style-type: none"> ● Magnetfeld ● Lorentzkraft ● Induktion und Anwendungen 	MA: Vektorrechnung
Technische Entwicklungen kennen lernen	<ul style="list-style-type: none"> ● Wechselstrom ○ Grundlagen der Elektrotechnik 	HW: Elektrizität im Haushalt
SCHWINGUNGEN UND WELLEN		
Anspruchsvollere physikalische Probleme erfassen und mathematisch bearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> ● Harmonische Schwingung ● Grundbegriffe der Wellenlehre ● Akustik 	MA: Differentialrechnung MU: Schall, Musikinstrumente
Physikalische Gesetze der Wellenlehre in Natur und Technik erkennen	<ul style="list-style-type: none"> ● Reflexion, Brechung ● Spektren ● Interferenz ● Beugung 	
MODERNE PHYSIK		
<p>Wissen, dass Physik Weltbilder beeinflusst</p> <p>Die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft erkennen und daraus lernen</p> <p>Ein zweites Thema der modernen Physik kennen lernen</p>	<p>Auswahl aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Relativitätstheorie ○ Atom- und Kernphysik ○ Quantenphysik ○ Astrophysik, Kosmologie ○ Elementarteilchenphysik ○ Wahrnehmung und Theoriebildung 	<p>CH: Atommodelle</p> <p>BI: Strahlenschäden, Strahlenschutz</p> <p>WR: Kosten/Nutzen im Umweltbereich</p> <p>EN: Fachzeitschriften</p> <p>PH, RE: Einführung in Begriff, Argumentation und Anwendung</p> <p>PH: Zeitgenössischer Empirismus</p>
Einblick in die aktuelle Forschung gewinnen	<ul style="list-style-type: none"> ● Studium von Veröffentlichungen ● Besuch von Forschungsinstituten 	
<p>Physikalische Versuche planen, durchführen und auswerten</p> <p>Numerische Arbeitsmethoden, Datenerfassung und -Verarbeitung kennen lernen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Schülerexperimente 	

- verbindlich
- fakultativ

4. FACHRICHTLINIEN

- Laborversuche in Halbklassen

5. FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT

GROBZIELE 4. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Den Funktionsbegriff anhand von Bewegungen vertiefen	PS: Gleichförmig geradlinige und gleichmässig beschleunigte Bewegung, Arbeit MA: Funktionen, Gleichungssysteme, linear und quadratisch Vektorrechnung, Skalarprodukt	Zusammenarbeit im Normalunterricht, 4 Lektionen
Gesetzmässigkeiten der Natur erkennen und anwenden	PS: Grundgesetze der Mechanik SP: Illustration im Sport	Projekte: 3-5 Tage
GROBZIELE 5. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Grundlegende Mechanismen der Natur kennen lernen	PS :Aufbau des Universums, Makro- und Mikrokosmos, Atomare Hypothese GG : Erdkunde, Astronomie	Zusammenarbeit im Normalstundenplan 4 Lektionen oder Exkursion (1Tag)
Physikalische Grundlagen des Atommodells erarbeiten	PS :Elektrische Ladung, Coulombgesetz, Elementarteilchen CH: Elektrische Ladung, Coulombgesetz, Elementarteilchen	Zusammenarbeit im Normalstundenplan 4 Lektionen 2-tägige Exkursion
GROBZIELE 6. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Anwendung der Analysis in der Mechanik und Wellenlehre	PS: Bewegungen im Rückblick, Schwingungen und Potentiale (Arbeitsintegral) MA: Differential- und Integralrechnung	Zusammenarbeit im Normalunterricht 4 Lektionen
Axiomatik und Modellbildung als universale Methode begreifen und ihre Anwendung in den Naturwissenschaften erfahren.	PS: Verhältnis von Theorie und empirischer Datenbasis PH: Rationalismus, Wissenschaftstheorie, Syntax, Semantik MA: Axiomatik, Modelltheorie	Zusammenarbeit im Normalunterricht 4 Lektionen