Physik

Grundlagenfach

UNTERRICHTSORGANISATION

	Anzahl Stunden pro Semester						
	Vorkurs	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Grundlagenfach		1	2	1	1		
Schwerpunktfach							
Ergänzungsfach							

BILDUNGSZIELE

Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messend erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der gymnasiale Physikunterricht macht diese Art der Auseinandersetzung des menschlichen Denkens mit der Natur sichtbar und fördert zusammen mit den anderen Naturwissenschaften das Verständnis für die Natur, den Respekt vor ihr und die Freude an ihr.

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende physikalische Gebiete und Phänomene in angemessener Breite kennen. Sie werden befähigt, Zustände und Prozesse in Natur und Technik zu beobachten, sprachlich klar und folgerichtig in eigenen Worten zu beschreiben und quantitativ zu erfassen. Sie erkennen physikalische Zusammenhänge auch 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 Denkmethode 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.

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, aber auch mathematisch;
- unterscheiden zwischen Fakten und Hypothesen, Beobachtung und Interpretation, Voraussetzung und Folgerung; Zusammenhänge und Entsprechungen und erkennen Bekanntes im Neuen;
- reduzieren einen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen;
- wenden Modelle auf konkrete Situationen an;
- können mit zeitgemäßen Medien umgehen, insbesondere nutzen sie die Mittel unserer modernen Informationsgesellschaft;
- 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;
- ziehen die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht;
- arbeiten an physikalischen Problemstellungen genau und systematisch.

GROBZIELE

Fakultative Lerninhalte sind *kursiv* markiert.

GRUNDLAGENFACH		1. Semester		1 Lektion
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL	
	Mechanik I			
<ul style="list-style-type: none"> • einen komplexen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen reduzieren • Modelle auf konkrete Probleme anwenden • funktionale Zusammenhänge graphisch darstellen 	<p>- Kinematik: Bewegung und Bezugssystem; Modell Massenpunkt; Mathematische Beschreibung von gleichförmigen und gleichmässig beschleunigten Bewegungen: Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung; Fallbewegungen; Gleichförmige Kreisbewegungen, Radialbeschleunigung</p>	<p>- Mathematik: Lineare Funktionen; Systeme von linearen Gleichungen mit zwei Unbekannten; Quadratische Gleichungen und Funktionen.</p>	Physik 1: Kapitel 1-9	
<ul style="list-style-type: none"> • aus "Alltagserfahrungen" physikalische Erkenntnisse gewinnen und Modelle entwickeln 	<p>- Dynamik: Masse und Kraft; Die drei Newtonschen Axiome; Kräfte: Gewichtskraft, Federkraft und Reibungskräfte; Kräfte bei der gleichförmigen Kreisbewegung</p>		Physik 1: Kapitel 10-16	

GRUNDLAGENFACH		2. Semester		2 Lektionen			
GROBZIELE		LERNINHALTE		QUERVERWEISE		LEHRMITTEL	
		Mechanik II					
<ul style="list-style-type: none"> Einfluss der Physik auf vergangene und gegenwärtige Weltbilder erkennen funktionale Zusammenhänge graphisch darstellen 		- Gravitation: Das Newton-Gravitationsgesetz; Anwendungen des Gravitationsgesetzes: Planeten- und Satellitenbahnen <i>Gravitationsfeld</i> <i>Energiebetrachtungen im Gravitationsfeld.</i>				Physik 1: Kapitel 17-21	
<ul style="list-style-type: none"> Analogien Natur-Technik entdecken physikalische Erkenntnisse auf andere Naturwissenschaften übertragen 		- Hydro- und Aerostatik: Aggregatzustände; Mechanik ruhender Flüssigkeiten: Druck, Schweredruck und Auftriebskraft; Mechanik ruhender Gase: Luft-, Gasdruck und Auftriebskraft.				Physik 1: Kapitel 22-26	
<ul style="list-style-type: none"> physikalische Erkenntnisse auf technische Anwendungen und auf den eigenen Körper übertragen folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht ziehen 		- Arbeit, Leistung und Energie: Formen mechanischer Arbeit: Hub-, Beschleunigungs-, Spann- und Reibungsarbeit; Leistung; Energieformen (kinetische und potentielle Energie) und Energieerhaltungssatz; <i>Einfache Maschinen: Rolle, Flaschenzug, Hebel.</i>				Physik 2: Kapitel 1-6	
		- Impuls: <i>Impuls und Kraftstoss</i> <i>Impulserhaltungssatz;</i> <i>Elastischer und unelastischer Stoss;</i>					
		Wärmelehre					
		- Temperatur: Atomarer Aufbau der Materie, Temperatur und thermische Bewegung der Teilchen; Aggregatzustände; Wärmeausdehnung				Physik 2: Kapitel 7-9	
<ul style="list-style-type: none"> einen komplexen Sachverhalt auf die wesentlichen Grössen reduzieren Modelle auf konkrete Probleme anwenden 		- Gasgesetz: Zustandsgleichung idealer Gase				Physik 2: Kapitel 10	
		- Wärme: Erster Hauptsatz der Wärmelehre; Wärmekapazität; Schmelz- und Verdampfungswärme; <i>Wärmetransport;</i> <i>Zweiter Hauptsatz qualitativ</i>				Physik 2: Kapitel 11, 12	

<ul style="list-style-type: none"> • Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht ziehen • technische Anwendungen kennen und verstehen 	- Technische Nutzung: Wärmekraftmaschine und Wärmepumpe		Physik 2: Kapitel 13
	Optik I		
	- Lichtausbreitung: Reflexion und Brechung, Dispersion		Physik 2: Kapitel 14-15

GRUNDLAGENFACH		3. Semester		1 Lektion	
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL		
	Optik II				
	- Linsen: Optische Abbildungen, Sammellinsen, optische Instrumente, Auge	- Biologie: Auge		Physik 2: Kapitel 16	
<ul style="list-style-type: none"> • Wandel im physikalischen Weltbild erfassen 	- Grenzen der Strahlenoptik: Wellenoptik, Photonen (qualitativ)			Physik 2: Kapitel 17	
	Elektrizität				
<ul style="list-style-type: none"> • technische Anwendungen kennen und verstehen • in komplexen technischen Anwendungen die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge erkennen 	- Elektrischer Strom: Strom, Stromstärke; Leiter und Isolatoren; Spannung, elektrische Leistung, Widerstand; Parallel- und Serienschaltung von Widerständen			Physik 3: Kapitel 7-11	
	- Elektrostatik: Elektrische Ladungen und Kräfte, Gesetz von Coulomb; <i>Elektrisches Feld</i>	- Chemie: Elektrolyse, Galvanische Elemente.		Physik 3: Kapitel 12	
	- Magnetismus: Magnetfelder, Elektromagnete; Kraft auf stromdurchflossene Leiter und bewegte Ladungen im Magnetfeld (Lorentzkraft), <i>Massenspektroskopie;</i> <i>Elektromotor;</i> <i>Induktion qualitativ</i>	- Mathematik: Vektorgeometrie		Physik 3: Kapitel 13	
	Repetition I				
	Repetition Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität				

GRUNDLAGENFACH		4. Semester		1 Lektion	
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	LEHRMITTEL		
	Repetition II				
	Repetition Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität				
	Atom- und Kernphysik				
<ul style="list-style-type: none"> Wissen, dass Physik sich wandelt und wie sie vergangene und gegenwärtige Weltbilder prägte 	- Atomphysik: Atommodelle, Energiezustände der Elektronen (qualitativ), Linienspektren			Physik 3: Kapitel 1	
	- Kernphysik: Atomkerne, Nukleonen, Kernkraft; Radioaktivität, Zerfallsarten, Aktivität, Zerfallsgesetz; Massendefekt, Bindungsenergie; Biologische Wirkung von Strahlen, Äquivalentdosis, Strahlenmedizin; Kernspaltung, Kernkraftwerke; Kernfusion, Fusionsreaktionen in der Sonne	Geschichte: Atombegriff, Atombomben		Physik 3: Kapitel 2-6	

25.02.2014 Ar