

Lehrplan

Physik

Fachschule für Technik

Fachrichtungsbezogener Lernbereich

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken
Telefon (0681)501-00 Telefax (0681) 501-7549

www.bildung.saarland.de

Saarbrücken 2003

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Physik in der Fachschule für Technik liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 01. August 2003 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Fachschule für Technik der KMK-Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002.

Im Fach Physik lernen die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden physikalischen Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten. Sie lernen die Arbeitsmethoden der Physik kennen und erfahren die Bedeutung des Experimentes zur Gewinnung physikalischer Erkenntnisse. Die Schülerinnen und Schüler erwerben dabei das physikalische Grundlagenwissen für das Verständnis der anderen Unterrichtsfächer und für die vielfältigen technischen Anwendungen physikalischer Effekte in der Technik. Sie können einfache Vorgänge in Natur und Technik erklären und physikalische Gesetze auf technische Probleme anwenden, wobei berufsbezogene Beispiele den Schwerpunkt bilden.

Als Unterrichtsmethoden sollen insbesondere Methoden angewandt werden, die das eigenständige und selbstverantwortliche Arbeiten der Schüler fördern, um den beruflichen Anforderungen an Techniker Rechnung zu tragen und einen Beitrag zur Entwicklung von Studierfähigkeit zu leisten.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben beschrieben werden. Die Lernzielhierarchie basiert auf dem Stufenmodell nach B. Bloom.
- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahreswochenstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Saarbrücken, Mai 2003

LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
1	Kinematik	18
2	Statik der Flüssigkeiten und Gase	12
3	Wärmelehre	14
4	Optik	12
5	Schwingungslehre	12
6	Wellenlehre	12
Summe		80

* Zeitrictwert i.S. eines Vorschlages

Lerngebiet 1: Kinematik		Zeitrictwert: 18 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.1 Arbeitsfelder der Naturwissenschaften gegeneinander abgrenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Physik • Chemie • Biologie • Astronomie 	
1.2 Arbeitsmethoden der Physik beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung • Beschreibung • Messung • Experiment • induktive-, deduktive Methode 	
1.3 Bedeutung des Messens erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Messprinzipien • direkte-, indirekte Messverfahren • Schätzen 	
1.4 Basisgrößen nennen und die Notwendigkeit genau reproduzierbarer Basiseinheiten begründen	<ul style="list-style-type: none"> • Länge • Masse • Zeit • Definition der SI-Basiseinheiten 	
1.5 Mit SI-Einheiten sicher rechnen	<ul style="list-style-type: none"> • abgeleitete Größen, - Einheiten • Fläche • Volumen • Dichte 	<p>Potenzschreibweise Messverfahren z.B.: Pyknometer, Meßzylinder, Überlaufgefäß</p>
1.6 Bewegungsvorgänge unterscheiden und grafisch sowie rechnerisch ermitteln	<ul style="list-style-type: none"> • geradlinige, gleichförmige Bewegung • geradlinige, gleichmäßig beschleunigte Bewegung • verzögerte Bewegung • Bremsweg • mittlere Geschwindigkeit • Weg-Zeit-Diagramm • Geschwindigkeit bei gleichförmiger Kreisbewegung • Drehfrequenz • Winkelgeschwindigkeit 	<p>auch mit Anfangsgeschwindigkeit</p>
1.7 Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad kennen und unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Definition • Energiearten • Energieumwandlung 	

Lerngebiet 1: Kinematik		Zeitrichtwert: 18 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.8 Kraft und Druck unterscheiden und berechnen	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten • Kraftwirkung 	Definition der Krafteinheit über $F = m \cdot a$ Pascal, Bar

Lerngebiet 2: Statik der Flüssigkeiten und Gase		Zeitrichtwert: 12 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.1 Gesetzmäßigkeiten des Drucks in Flüssigkeiten und Gasen beschreiben und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbreitung • Druckmessung • Kolbendruck • Schweredruck • Luftdruck • Überdruck • Unterdruck • Absolutdruck 	Gesetz von Boyle-Mariotte Drucksensor

Lerngebiet 3: Wärmelehre		Zeitrichtwert: 12 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
3.1 Grundlagen der Wärmelehre erläutern und einfache Berechnungen durchführen	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur • Wärme • Messverfahren • Allgemeine Gasgleichung • Wärmeenergie 	Wärmedehnung
3.2 Arten der Wärmeübertragung kennen und Bereitschaft zum Energiesparen entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeleitung • Wärmeströmung • Wärmestrahlung 	Wärmedämmung Kühlung von Bauelementen und Kraftwerken

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
4.1 Ausbreitung des Lichts anhand des Strahlenmodells erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Modell des Lichtstrahls • Lichtquellen • Streuung • Reflexion • Schattenbildung 	
4.2 Strahlengang bei Spiegeln zeichnerisch darstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionsgesetz • ebene Spiegel • Spiegelkipfung • Winkelspiegel 	
4.3 Strahlengang an Prismen berechnen	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtbrechung • Brechungsgesetz • Totalreflexion 	Ablenk-, Dispersions-, Reflexions-, Umlenkprismen („Katzenauge“)
4.4 Bilder, Objekte, Linsenorte und Brennweiten zeichnerisch ermitteln	<ul style="list-style-type: none"> • dünne Linse • Bildort • Bildgröße • Objektort • Objektgröße • Brennweite • Linsenort 	mit Abbildungsgesetz und Bildgrößengleichung ergänzen
4.5 Wirkungsweise einfacher optischer Geräte erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Auge • Brille • Lupe 	Kamera, Fernrohr, Mikroskop gekrümmte Spiegel, z.B. Rasier Spiegel, Scheinwerfer Fresnel-Linse

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
5.1 Entstehung mechanischer Schwingungen erläutern	<ul style="list-style-type: none"> • träge Masse • rücktreibende Kraft 	
5.2 Harmonische Schwingungen berechnen	<ul style="list-style-type: none"> • Auslenkung • Amplitude • Schwingungsdauer • mathematisches Pendel • Federpendel • Frequenz 	Vergleich mit gleichförmiger Drehbewegung
5.3 Einfluss der Reibung auf Schwingungen beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Gedämpfte Schwingungen • Stick-Slip-Effekt 	
5.4 Resonanzerscheinungen beschreiben und Erregungsarten unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenfrequenz • Fußpunkt-, Massenkrafterregung • kritische Drehzahl • Einfluss der Dämpfung 	Resonanzkurven ohne und mit Dämpfung
5.5 Grenzen der Anwendbarkeit des Modells des Einmassenschwingers auf technische Systeme beschreiben und Möglichkeiten zur Verminderung von Schwingungen angeben	<ul style="list-style-type: none"> • Oberschwingungen • Mehrmassenschwinger • Schwingungen elastischer Körper 	Einflüsse von Masse und Steifheit auf Eigenfrequenz
		Schraubenfeder Gummiseil
		Verlagerung der Eigenfrequenz oder Erregerfrequenz
		Dämpfung
		Verringerung der Erregeramplitude
		Tilgermassen

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
6.1 Grundbegriffe der Wellenlehre an einem einfachen Beispiel erklären sowie Ausbreitungsgeschwindigkeit, Frequenz und Wellenlänge berechnen	<ul style="list-style-type: none">• eindimensionale mechanische Wellen• Längswellen• Querwellen• Interferenz• stehende Wellen	Versuche mit Seil lange Schraubenfeder
6.2 Analogien bei der Ausbreitung von mechanischen und optischen Wellen beschreiben	<ul style="list-style-type: none">• zweidimensionale Wellen• Reflexion• Brechung• Beugung• Prinzip von Huygens• Dispersion des Lichts	Versuche mit Wellenwanne Einfach-, Doppelspalt Gitter Herleitung des Reflexions- und Brechungsgesetzes
6.3 Anwendungen der Interferenz beschreiben	<ul style="list-style-type: none">• Interferometrie• Längenmessung• Prüfung der Form von Oberflächen	Interferometer Planplatte Laser Anwendungen der Holographie