

Lehrplan

Physik

Fachhochschulreifeunterricht an Berufsschulen im Saarland

Ministerium für Bildung und Kultur

Trierer Straße 33
66111 Saarbrücken

Saarbrücken, Juli 2015

Hinweis:

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

Einleitende Hinweise

Der vorliegende Lehrplan Physik für den Fachhochschulreifeunterricht an Berufsschulen im Saarland basiert auf der

- Verordnung - Schulordnung – über die Ausbildung an Fachoberschulen im Saarland vom 24. Juni 1986 (Amtsbl. S. 605), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 16. Juli 2014 (Amtsbl. I S.309)
- Verordnung – Prüfungsordnung – über die staatliche Abschlussprüfung an den Fachoberschulen im Saarland (APO-FOS) vom 3. Juli 1981 (Amtsbl. S. 455), zuletzt geändert am 16. Juli 2014 (Amtsbl. I S.309)
- Verordnung über den Fachhochschulreifeunterricht und die staatliche Abschlussprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife an Berufsschulen im Saarland vom 16. Juli 2014 (Amtsbl. S 313).

Er erfüllt die Vorgaben der aktuellen

- KMK-Rahmenvereinbarung über die Fachoberschule vom 16.12.2004 und beachtet die Standards der
- KMK-Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen vom 05.06.1998 i.d.F. vom 09.03.2001.

Der Physikunterricht im Fachhochschulreifeunterricht an Berufsschulen soll Schülerinnen und Schüler mit einem mittleren Bildungsabschluss befähigen, Denk- und Arbeitsmethoden der Physik anzuwenden, physikalische Sachverhalte zu analysieren und zu interpretieren und ihre Ausdrucksfähigkeit in der Fachsprache zu schulen. Dabei bilden die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten im Umgang mit physikalischen Größen, Einheiten und Gleichungen bei der Anwendung von Naturgesetzen und der Lösung physikalischer Aufgaben und Problemstellungen aus. Sie erwerben ein physikalisches Grundlagenwissen für das Verständnis vielfältiger technischer Anwendungen und können dadurch die Bedeutung der Physik für den Einzelnen und die Umwelt erschließen.

Die Auswahl der Lerngebiete orientiert sich u.a. an den physikalischen Kenntnissen, die eine Basis für ein Hochschulstudium bilden.

Im Unterricht sollen insbesondere die Methoden angewandt werden, die das eigenständige und selbstverantwortliche Arbeiten der Schüler sowie deren Kommunikations- und Teamfähigkeit fördern.

Dem Experiment, als der zentralen naturwissenschaftlichen Arbeitsmethode, kommt eine besondere Bedeutung zu. Bei der zeitlichen Planung von Unterricht soll die Durchführung, Auswertung, Interpretation und Ergebnispräsentation von Experimenten ausreichend berücksichtigt werden.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben beschrieben werden.
- Die Lernziele sind als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen.
- Nicht ausgewiesen sind die Stundenanteile für Wiederholungen, Leistungsüberprüfungen, Unterrichtsausfall usw. Die Lehrplankommission hat diese Anteile bei der Zuweisung der Zeitrichtwerte berücksichtigt.

Saarbrücken, Juli 2015

Übersicht über die Lerngebiete

Lfd. Nr.	Lerngebiete	Zeitrichtwert* (in Unterrichtsstunden)
LG	Verbindliche Lerngebiete	Σ 40
LG 1	Geradlinige Bewegungen	20
LG 2	Kraft und Energie	20
	Optionale Lerngebiete	Σ40
LG 3	Elektrizität	(20)
LG 4	Mechanische Schwingungen	(20)
LG 5	Licht	(20)
LG 6	Physikalisches Praktikum	(20)
		Σges 80

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlages

Hinweise: Das Fach Physik im Fachhochschulreifeunterricht umfasst mindestens 80 Unterrichtsstunden.

Die Lerngebiete LG 1 und LG 2 sind an allen Schulstandorten verbindlich zu unterrichten.

Um den Bedingungen vor Ort entsprechen zu können, wählt der Schulstandort zwei für die Schülerinnen und Schüler verpflichtende Lerngebiete aus den optionalen Lerngebieten LG 3 bis LG 6 aus.

Lerngebiet 1: Geradlinige Bewegungen

Zeitrichtwert: 20 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.1 Bewegungsgrößen unterscheiden und ihre Definitionen wiedergeben	<ul style="list-style-type: none">- Geschwindigkeit- Beschleunigung	
1.2 Gleichförmige Bewegungen untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Bewegungsgesetze- Diagramme- Ausgleichsgerade- Steigung im s-t-Diagramm- Fläche im v-t-Diagramm	Fahrbahnexperimente qualitative und quantitative Diagramme
1.3 Gleichmäßig beschleunigte Bewegungen aus der Ruhe untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Bewegungsgesetze- Diagramme- Steigung im v-t-Diagramm- Fläche im v-t-Diagramm- Fläche im a-t-Diagramm- Auswertung und Darstellung der Messdaten	Fahrbahnexperimente Fehlerbetrachtung Berechnungen
1.4 Fallbewegungen untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- freier Fall und Fall in Luft- Bestimmung der Fallbeschleunigung	Ortsabhängigkeit der Fallbeschleunigung Fallrohr, Kugelfallgerät
1.5 Bewegungsgrößen zusammengesetzter Bewegungen mit Hilfe von Diagrammen untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Aneinanderreihung von gleichförmigen und gleichmäßig beschleunigten Bewegungen- Ermittlung der Gesamtwegstrecke mit Hilfe des v-t-Diagramms (Flächenberechnung)- Durchschnittsgeschwindigkeit	<u>keine</u> Bewegungsüberlagerung z. B. Fahrt einer Bahn mit Beschleunigungs- und Bremsphasen

Lerngebiet 2: Kraft und Energie

Zeitrichtwert: 20 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.1 Newtonsche Bewegungsgesetze untersuchen und anwenden	<ul style="list-style-type: none">- Trägheitsprinzip- Aktionsprinzip- Definition der Kraft- Gewichtskraft- Reaktionsprinzip	Alltagsbeispiele
2.2 Arten der mechanischen Arbeit unterscheiden	<ul style="list-style-type: none">- allgemeine Definition der Arbeit- Hubarbeit- Beschleunigungsarbeit	Beispiele aus der Technik
2.3 Energieformen unterscheiden	<ul style="list-style-type: none">- Energiebegriff- Überblick über technisch wichtige Energieformen- potentielle Energie- kinetische Energie	Berechnungen
2.4 Energieerhaltungssatz formulieren und anwenden	<ul style="list-style-type: none">- Energiewandler- Energieerhaltung- Energieerhaltungssatz beim freien Fall- Masse-Energie-Äquivalenz ($E = m c^2$)	Begriffe: zugeführte, abgegebene Energie und Verlustenergie Beispiele aus der Technik
2.5 Wirkungsgrad erklären und berechnen	<ul style="list-style-type: none">- Definition der Leistung- Leistungsbegriffe bei Wandlern- Wirkungsgrad	P_{zu} , P_{ab} , P_v Berechnungen anhand verschiedener Wandler

Lerngebiet 3: Elektrizität

Zeitrichtwert: 20 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
3.1 Grundgrößen der Elektrizitätslehre unterscheiden	<ul style="list-style-type: none">- elektrische Ladung- elementare Ladungsträger- elektrische Stromstärke- elektrische Spannung- Stromleitung in Metallen	<p>Kern-Hülle-Modell des Atoms</p> <p>Metallgitter, frei bewegliche Elektronen</p>
3.2 Eigenschaften elektrischer Ladungen beschreiben	<ul style="list-style-type: none">- Vorzeichen- Mengencharakter- Kraftwirkung	Experimente zur Reibungselektrizität
3.3 Eigenschaften und Wirkungen elektrischer Felder untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Feldbegriff- Feldlinienmodell- homogenes und radialsymmetrisches Feld- Kraftwirkung auf Ladungen- elektrische Feldstärke- Influenzwirkung	<p>nur statisches Feld</p> <p>Berechnungen</p>
3.4 Fähigkeit des Kondensators zur Energiespeicherung erläutern	<ul style="list-style-type: none">- Begriff „Kondensator“- Kapazität- Kondensatorgleichung- Feldenergie eines Kondensators	<p>Bauformen, Anwendungsbeispiele</p> <p>Kondensator als Energiespeicher</p>
3.5 Kapazität des Plattenkondensators untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Kapazität eines Plattenkondensators- elektrische Feldkonstante	Berechnungen

Lerngebiet 4: Mechanische Schwingungen

Zeitrichtwert: 20 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
4.1 Kennzeichen der harmonischen Schwingung beschreiben und Beschreibungsgößen erklären	<ul style="list-style-type: none">- Definition der harmonischen Schwingung- Auslenkung- Amplitude- Schwingungsdauer- Schwingungsfrequenz- Schwingungsgleichung	
4.2 Ungedämpfte Federschwingung untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Hookesches Gesetz- Rückstellkraft- Schwingungsdauer in Abhängigkeit von m und D- Berechnungsformeln für Schwingungsdauer und Schwingungsfrequenz- Energiebetrachtung	Experiment Experiment ohne Behandlung der DGL kinetische Energie, Spannenergie
4.3 Ungedämpfte Schwingung eines Fadenpendels untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Schwingungsdauer eines Fadenpendels in Abhängigkeit der Pendellänge- Berechnungsformel- Bestimmung der Fallbeschleunigung mit einem Fadenpendel	Experiment ohne Herleitung Experiment Fehlerbetrachtung

Lerngebiet 5: Licht

Zeitrichtwert: 20 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
5.1 Eigenschaften elektromagnetischer Wellen beschreiben	<ul style="list-style-type: none">- Wellenmodell des Lichtes- elektromagnetisches Spektrum- Lichtzerlegung in Spektralfarben- Zusammenhang zwischen Wellenlänge, Frequenz und Lichtgeschwindigkeit	Einordnung des sichtbaren Lichtes Experiment nur im Vakuum
5.2 Beugungserscheinungen bei monochromatischem Licht untersuchen	<ul style="list-style-type: none">- Interferenz- Beugung am Spalt bzw. Doppelspalt- Beugung am Strichgitter- Intensitätsverlauf- Lage der Beugungsmaxima beim Strichgitter- Bestimmung der Wellenlänge des Laserlichtes	Beugungsexperimente mit Laser Experiment Berechnungen
5.3 Teilchenmodell des Lichtes beschreiben und zur Erklärung physikalischer Phänomene nutzen	<ul style="list-style-type: none">- Lichtquanten- Quantenenergie eines Photons- Planck-Konstante- Absorption und Emission von Licht- Energieniveaus	Grenzen des Wellenmodells Bohrsches Atommodell (Erweiterung des Kern-Hülle-Modells siehe 3.1)
5.4 Wirkprinzipien technischer Geräte mit Hilfe des Teilchenmodells beschreiben	<ul style="list-style-type: none">- Laser- LED- Fotovoltaikzelle	

Lerngebiet 6: Physikalisches Praktikum		Zeitrichtwert: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte*	Hinweise
6.1 Experimente planen	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von Modellen - Hypothesenbildung - Formulierung von Problemfragen - Entwurf eines Experimentes - erkennbare Fehlerquellen 	
6.2 Experimente durchführen	<ul style="list-style-type: none"> - Auswahl des Materials - Arbeitsweise der verwendeten Messgeräte - Aufbau der Versuchsanordnung - Versuchsdurchführung - Erfassung der Messwerte 	<p>Versuchsmaterial der Sammlung, Alltagsgegenstände</p> <p>ev. Messwerverfassung mit PC</p>
6.3 Messwerte darstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Tabellen und Diagramme - Ausgleichsgerade 	<p>Verwendung geeigneter Software (z.B. Excel)</p>
6.4 Fehlerbetrachtung durchführen	<ul style="list-style-type: none"> - Messgenauigkeit - Fehlerabschätzung - relativer Fehler 	

* Konkrete physikalische Inhalte wurden nicht formuliert, da hier die Methode im Vordergrund steht. Die Wahl der Experimente richtet sich nach der Ausstattung des Schulstandortes.