

Ellentalgymnasien Bietigheim-Bissingen Schulcurriculum Physik 11/12 (2-stündiger Kurs)

Stand: Oktober 2010

gültig ab Sj. 2011 / 12 Kurstufe G8 mit Abitur 2013	Kerncurriculum	Schulcurriculum	Klausuren	Hinweis: Alle Inhalte der Bildungsstandards Physik für die Klassen 7–10 sind auch im Bildungsstandard für die Kursstufe 11–12 aufgeführt. Daher werden die Grundlagen der Bildungsstandards bis Klasse 10 vorausgesetzt. Die in diesem Kerncurriculum aufgeführten Inhalte (3. Spalte) werden in der Kursstufe vertieft behandelt.
	70 Stunden	34 Stunden	16 Stunden	
Elektrodynamik:	28	12		
Elektromagnetische und mechanische Schwingungen und Wellen:	26	12		
Quantenphysik und Struktur der Materie:	16	10		

Kerncurriculum (2/3 der Zeit)				Schulcurriculum (1/3 der Zeit)		
Kompetenzen (im Sinne der Fachmethoden – Kompetenznummern 1–6)	Thema (im Sinne des Fachwissens – Kompetenznummern 7–13)	Inhalt (mit Angabe der Behandlungstiefe)	Stunden	Halb-jahr	Stunden	Mögliche Ergänzungen und Vertiefungen Methodisch-didaktische Hinweise Zusammenarbeit mit anderen Fächern

1. Physik als Naturbetrachtung unter bestimmten Aspekten 3. Formalisierung und Mathematisierung in der Physik 4. Spezifisches Methodenrepertoire der Physik 5. Anwendungsbezug und gesellschaftliche Relevanz der Physik	8. Grundlegende physikalische Größen 9. Strukturen und Analogien 10. Naturerscheinungen und technische Anwendungen				Lorentzkraft, Betrag und Richtung Bewegung geladener Teilchen im homogenen Magnetfeld (qualitativ) Auswahl zur Vertiefungen: - Kreisbahnen geladener Teilchen im Magnetfeld quantitativ - e/m -Bestimmung - Halleffekt - Wienfilter
		– Magnetischer Fluss – Induktion, Induktionsgesetz – Induktivität – Ein sich veränderndes B-Feld erzeugt ein E-Feld (Induktion) – Ein elektrischer Strom bzw. ein sich veränderndes E-Feld erzeugt ein B-Feld	10	11.2	3 Induktivität der langgestreckten Spule Auswahl von Anwendungen: - Erzeugung sinusförmiger Wechselspannungen, Generatorprinzip - Wirbelströme - Grundlegendes Prinzip eines Transformators

1. Physik als Naturbetrachtung unter bestimmten Aspekten	7. Wahrnehmung und Messung	– Beispiele für mechanische und elektromagnetische Schwingungen – Frequenz – Periodendauer – Amplitude – Analogie der Größen und Bauteile bei mechanischen und elektromagnetischen Schwingungen – Energieumwandlungen in schwingenden Systemen (qualitativ)	4	11.2	2	Schwingungsgleichung ohne Differentialgleichung
3. Formalisierung und Mathematisierung in der Physik	8. Grundlegende physikalische Größen					
4. Spezifisches Methodenrepertoire der Physik	9. Strukturen und Analogien					

1. Physik als Naturbetrachtung unter bestimmten Aspekten	7. Wahrnehmung und Messung	– Mechanische Welle als Phänomen	12	12.1	4	
3. Formalisierung und Mathematisierung in der Physik	8. Grundlegende physikalische Größen	– Eigenschaften von Wellen				
4. Spezifisches Methodenrepertoire der Physik	9. Strukturen und Analogien	– Lineare harmonische Querverwelle				
		– Wellenlänge				
		– Ausbreitungsgeschwindigkeit				
		– Auslenkung $s(x,t)$ des Wellenträgers, Beispiele entweder in Abhängigkeit des Ortes oder der Zeit				
		– Reflexion (qualitativ)				
		– Streuung (qualitativ)				
		– Brechung (qualitativ)				
		– Interferenz				
		– Beugung als Phänomen				
		– Elektromagnetische Welle als Phänomen				
		– Licht als elektromagnetische Welle				
		– Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnet. Wellen				
						<i>huygenssches Prinzip</i>
						<i>Überlagerung von Wellen, stehende Welle, Eigenschwingung</i>
						<i>Eigenschwingungen in Natur und Technik, z. B. Musikinstrumente</i>
						<i>Hertzscher Dipol</i>
						<i>Methoden zur Messung der Lichtgeschwindigkeit</i>
1. Physik als Naturbetrachtung unter bestimmten Aspekten	13. Modellvorstellungen und Weltbilder	– Analogie mechanischer und elektromagnetischer Wellen, insbesondere Vergleich von Schall und Licht		12.1		<i>geschichtliche Entwicklung von Modellen und Weltbildern, speziell Strahlenmodell/ Wellenmodell</i>
6. Physik als ein historisch-dynamischer Prozess		–				

1. Physik als Naturbetrachtung unter bestimmten Aspekten 6. Physik als ein historisch-dynamischer Prozess 2. Physik als theoriegeleitete Erfahrungswissenschaft	11. Struktur der Materie 13. Modellvorstellungen und Weltbilder	– Photoeffekt – Planck'sches Wirkungsquantum – Quantenobjekte: Zusammenhang Energie–Frequenz Zusammenhang Impuls– Wellenlänge Interferenzfähigkeit (Superposition der Möglichkeiten) Komplementarität (Ort-Impuls- Unbestimmtheit und Welcher- Weg-Information) Stochastisches Verhalten Verhalten beim Messprozess Nichtlokalität Erkenntnistheoretische Aspekte formulieren – Unendlich hoher Potenzialtopf – Atomhülle und Energiequantisierung – Bedeutung der Schrödingergleichung für die Atomphysik – Aspekte der Elementarteilchen- physik im Überblick: Leptonen, Hadronen, Quarks	16	12.2	10	<i>Elektronenbeugung als Phänomen</i> <i>Einsatz von Simulationen möglich</i> <i>Linienpektren</i> <i>Atommodelle</i>
		–				

Kompetenzen (im Sinne der Fachmethoden – Kompetenznummern 1 – 6)

1. Physik als Naturbetrachtung unter bestimmten Aspekten

Schüler können zwischen Beobachtung und physikalischer Erklärung unterscheiden; zwischen ihrer Erfahrungswelt und deren physikalischer Beschreibung unterscheiden; die physikalische Beschreibungsweise anwenden; an Beispielen erläutern, dass naturwissenschaftliche Gesetze und Modellvorstellungen Grenzen haben.

Die Schülerinnen und

und deren physikalischer

naturwissenschaftliche Gesetze und

2. Physik als theoriegeleitete Erfahrungswissenschaft

Die Schülerinnen und Schüler können die naturwissenschaftliche Arbeitsweise Hypothese, Vorhersage, Überprüfung im Experiment, Bewertung, ... anwenden und reflektieren; ein Modell erstellen, mit einer geeigneten Software bearbeiten und die berechneten Ergebnisse reflektieren.

3. Formalisierung und Mathematisierung der Physik

Die Schülerinnen und Schüler können den funktionalen Zusammenhang zwischen physikalischen Größen erkennen, grafisch darstellen und Diagramme interpretieren; funktionale Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen, die zum Beispiel durch eine Formel vorgegeben werden, verbal beschreiben und interpretieren; funktionale Zusammenhänge selbstständig finden; vorgegebene (auch bisher nicht im Unterricht behandelte) Formeln zur Lösung von physikalischen Problemen anwenden.

4. Spezifisches Methodenrepertoire der Physik

Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen untersuchen; Experimente selbstständig planen, durchführen, auswerten, grafisch veranschaulichen und einfache Fehlerbetrachtungen vornehmen; selbstständig Strukturen erkennen und Analogien hilfreich einsetzen; computerunterstützte Messwerterfassungs- und Auswertungssysteme im Praktikum selbstständig einsetzen; die Methoden der Deduktion und Induktion anwenden; geeignete Größen bilanzieren.

5. Anwendungsbezug und gesellschaftliche Relevanz der Physik

Die Schülerinnen und Schüler können Fragen selbstständig erkennen, die sie mit Methoden der Physik bearbeiten und lösen; physikalische Grundkenntnisse und Methoden für Fragen des Alltags sinnvoll einsetzen; Zusammenhänge zwischen lokalem Handeln und globalen Auswirkungen erkennen und dieses Wissen für ihr eigenes verantwortungsbewusstes Handeln einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler kennen charakteristische Werte der behandelten physikalischen Größen und können sie für sinnvolle Abschätzungen anwenden.

6. Physik als historisch-dynamischer Prozess

Die Schülerinnen und Schüler können an Beispielen selbstständig darstellen, dass physikalische Begriffe und Vorstellungen nicht statisch sind, sondern sich in einer fortwährenden Entwicklung befinden; welche Faktoren zu Entdeckungen und Erkenntnissen führen (Intuition, Beharrlichkeit, Zufall, ...).

Themen (im Sinne des Fachwissens - Kompetenznummern 7 – 13)

7. Wahrnehmung und Messung

Die Schülerinnen und Schüler können den Zusammenhang und den Unterschied zwischen der Wahrnehmung beziehungsweise Sinneswahrnehmung und ihrer physikalischen Beschreibung bei folgenden Themenstellungen reflektieren.

8. Grundlegende physikalische Größen

Neben dynamischen Betrachtungsweisen kennen die Schülerinnen und Schüler vor allem die Erhaltungssätze und können sie vorteilhaft zur Lösung physikalischer Fragestellungen einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler kennen technische Möglichkeiten zum Energiesparen“ und zur Reduzierung von „Entropieerzeugung“. Die Schülerinnen und Schüler können mit weiteren grundlegenden physikalischen Größen umgehen.

7. Strukturen und Analogien

Die Schülerinnen und Schüler können das magnetische und elektrische Feld als physikalisches System beschreiben und die Grundlagen der Maxwelltheorie verstehen, in der die Elektrodynamik auf vier Aussagen zurückgeführt wird; ihre Vorstellungen und Ausdrucksweisen über Schwingungen und Wellen in eine angemessene Fachsprache und mathematische Beschreibung überführen.

8. Naturerscheinungen und technische Anwendungen

Die Schülerinnen und Schüler können weitere Erscheinungen in der Natur und wichtige Geräte funktional beschreiben.

9. Struktur der Materie

Die Schülerinnen und Schüler können Teilchenmodelle an geeigneten Stellen anwenden und kennen deren jeweilige Grenzen; die Struktur der Materie auf der Basis einer quantenphysikalischen Modellvorstellung beschreiben.

10. Technische Entwicklungen und ihre Folgen

Die Schülerinnen und Schüler können bei weiteren technischen Entwicklungen Chancen und Risiken abwägen; Möglichkeiten reflektieren, durch die negative Folgen für Mensch und Umwelt minimiert werden.

11. Modellvorstellungen und Weltbilder

Die Schülerinnen und Schüler können Grenzen der klassischen Physik benennen; die grundlegenden Gedanken der Quanten- und Atomphysik, Untersuchungsmethoden und erkenntnistheoretische Aspekte formulieren.

Oktober 2010 (Kricke / Flamm)