

Regionalcurriculum für das Fach Physik

Unverzichtbares Element der gymnasialen Ausbildung ist eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung. Sie ist eine wesentliche Voraussetzung, um im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sachlich richtig und selbstbestimmt entscheiden und handeln zu können, aktiv an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken.

Das Fach Physik leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Das Verständnis vieler Phänomene des Alltags erfordert Kenntnisse über physikalische Zusammenhänge, Gesetzmäßigkeiten und Modelle. Die Bedeutung der Physik zeigt sich heute in vielen lebensnahen und praxisbezogenen Bereichen wie beispielsweise Ingenieurwissenschaften, Umweltschutz, Medizin, Energiewirtschaft und Nanotechnologie. Als wesentliche Grundlage technischer, ökologischer, medizinischer und wirtschaftlicher Entwicklungen eröffnet die Physik Wege für die Gestaltung unserer Lebenswelt und somit zur Verbesserung unserer Lebensqualität, birgt aber auch Risiken. Solide physikalische Grundkenntnisse sind Voraussetzung für physikalisch relevante Berufe und Studienrichtungen.

Die fachlichen Schwerpunkte orientieren sich an den Einheitlichen Prüfungsanforderungen (**EPA**) für das Fach Physik an Gymnasien.

Die Anforderungen der EPA spiegeln sich in dem für die Deutschen Schulen im Ausland entwickelten **Kerncurriculum KMK-Beschluss v. 29.04.2010** wider.

Das **Regionalcurriculum** für das Fach Physik

- ist mit den Schulen der Region 12 abgestimmt und orientiert sich am Bildungsplan des Landes Baden-Württemberg
- wurde so gestaltet, dass der Anschluss an die Qualifikationsphase gewährleistet ist
- greift die im Kerncurriculum ausgewiesenen Anforderungen auf und konkretisiert sie (siehe **Anlage** Auszug Kerncurriculum KMK-Beschluss v. 29.04.2010, Fach Physik zu Sachkompetenzen)
- weist darüber hinaus fachliche Vertiefungen und Erweiterungen aus und ermöglicht zusätzliche Schwerpunktsetzungen entsprechend dem Schulprofil
- bietet Verknüpfungsmöglichkeiten mit den Methodencurricula der Schulen an und verweist auf fachübergreifende Bezüge.
- wurde so gestaltet, dass Inhalte und Kompetenzen in einer Spalte zusammengefasst wurden. Im Fach Physik sind Inhalte und Kompetenzen meist viel enger verknüpft als in anderen Fachbereichen. Außerdem ist so eine größere Übersichtlichkeit und leichte Lesbarkeit des Lehrplans gegeben.

Folgende **Änderung** wurde im Vergleich zum Bildungsplan des Landes Baden-Württemberg vorgenommen:

Die Themen „Optik“ und „Schall“ werden in die Jahrgangsstufen 7 – 8 verlagert.

Überfachliche und fachspezifische Kompetenzen, die im Physikunterricht im Zusammenhang mit verschiedenen Inhalten kumulativ entwickelt werden, sind nachfolgend ausgewiesen:

Schülerinnen und Schüler können

- physikalischen Fragestellungen erkennen,
- Aufgaben und Problemstellungen analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- geeignete Methoden für die Lösung von Aufgaben auswählen und anwenden sowie Arbeitsphasen zielgerichtet planen und umsetzen,
- zu einem Sachverhalt relevante Informationen aus verschiedenen Quellen (z. B. Lehrbuch, Lexika, Internet) sachgerecht und kritisch auswählen,
- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Symbole, Diagramme, Tabellen, Schemata) erfassen, diese verarbeiten, darstellen und interpretieren sowie Informationen in andere Darstellungsformen übertragen,
- Ihr Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren und geeignete Medien zur Dokumentation, Präsentation und Diskussion sachgerecht nutzen.

Schülerinnen und Schüler können

- individuell und im Team lernen und arbeiten,
- den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig gestalten sowie ihre Leistungen und ihr Verhalten reflektieren,
- Ziele für die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen,
- angemessen miteinander kommunizieren und das Lernen im Team reflektieren,
- den eigenen Standpunkt artikulieren und ihn sach- und situationsgerecht vertreten sowie sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen,
- seinen eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler einschätzen und ein Feedback geben.

Schülerinnen und Schüler können

- geeignete Methoden der Erkenntnisgewinnung auswählen und anwenden, d. h.
 - naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren, beschreiben und Fragen bzw. Probleme klar formulieren,
 - naturwissenschaftliche Sachverhalte vergleichen, klassifizieren und Fachtermini definieren,
 - kausale Beziehungen ableiten,
 - Sachverhalte mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse erklären,
 - sachgerecht deduktiv und induktiv Schlüsse ziehen,
 - geeignete Modelle (z. B. Atommodell) anwenden,
 - erkenntnistheoretische Fragen erörtern,
 - mathematische Verfahren zur Lösung von Aufgaben anwenden,
 - Untersuchungen und Experimente zur Gewinnung von Erkenntnissen nutzen und dabei die Schrittfolge der experimentellen Methode anwenden
- an Beispielen darstellen,
 - dass sich physikalische Begriffe und Vorstellungen in einer ständigen Entwicklung befinden,
 - welche Faktoren zu Entdeckungen und Erkenntnissen führen,
- naturwissenschaftliche Verfahren in Forschung und Praxis sowie Entscheidungen und Sachverhalte auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Fachkenntnisse und unter Abwägung verschiedener (z. B. wirtschaftlicher, technischer) Aspekte bewerten und sich einen fachlich fundierten Standpunkt bilden,

- bei der Beschaffung von Informationen und bei der fachwissenschaftlichen Kommunikation im Physikunterricht ihre Medienkompetenz anwenden und sach- und adressatengerecht zu kommunizieren.

Bewertung

In der 9. Klasse werden Tests geschrieben. Die Gewichtung zwischen den Tests und der sonstigen Mitarbeit ist 1:2.

In der 10. Klasse werden im Jahr zwei Klassenarbeiten geschrieben. Die Gewichtung zwischen Klassenarbeiten und sonstiger Mitarbeit erfolgt im Verhältnis 1:2.

Die Note „**sonstige Mitarbeit**“ wird nach folgenden Grundsätzen ermittelt:

Abgesehen von den Tests in Klasse 9 bzw. Klassenarbeiten in Klasse 10 fließen alle im Unterricht erbrachten Leistungen und Beiträge in die Bildung der Note für sonstige Mitarbeit ein. Aus den allgemeinen Unterrichtsbeiträgen (Beteiligung im Unterricht, an Gruppenarbeiten, schriftlichen Kontrollen, Referaten, ...) ergibt sich zu **mindestens 50%** die Note für Sonstige Mitarbeit.

Alle anderen Beiträge (Tests in Klasse 10 und Abfragen; Referate, Heftführung; ...) dürfen **zusammen höchstens 50%** der Note für Sonstige Mitarbeit ausmachen.

Dessen ungeachtet ist die Note für Sonstige Mitarbeit eine pädagogische Note und wird nicht rein rechnerisch ermittelt.

Die Bewertung der allgemeinen Unterrichtsbeiträge soll aufgrund einer kontinuierlichen Beobachtung der Schüler erfolgen und bewegt sich im Spannungsfeld zwischen Qualität und Quantität.

Unterrichtsbeiträge in allen Unterrichtsformen müssen in der Unterrichtssprache erfolgen. Bei Nichteinhaltung werden diese Beiträge als nicht erbracht gewertet. Dies dient zur Stützung des DFU/IFU Unterrichts.

Allgemein soll auch die Methodenkompetenz in die Notenfindung einfließen.

Diagnose

Die Kontrolle des Lernfortschritts erfolgt durch eine kontinuierliche Beobachtung des Unterrichtsprozesses, sowie der punktuellen Einsichtnahme in Hausaufgaben, Durchführung von Kurztests etc.

Die Schüler werden in regelmäßigen Abständen zur Evaluation des Lernprozesses angeregt, um Zugangs- und Arbeitsformen, Methoden und Unterrichtsformen bezogen auf ihre eigene Lernsituation kritisch zu beleuchten.

Die Resultate dieser Reflexion werden bei der weiteren Planung des Unterrichtes berücksichtigt, um so lerngruppengerechte Arbeitsformen zu entwickeln.

Förderung

Eine Individualisierung der Förderung wird durch Binnendifferenzierung und individuelle Lernförderung erreicht. Letzteres kann zum Beispiel durch individuelle Lern- und Arbeitsprozessbetrachtungen erreicht werden. Individuelle, in der Lerngruppe arbeitsteilige, Aufgabenstellungen leiten ebenfalls zu selbständigem, methoden- und kompetenzreflektierendem Arbeiten an.

Regionalcurriculum Region 12 Fach Physik

Klassenstufe 9

Thema: Elektrizitätslehre

Kompetenzen / Inhalte 1.1 Elektromagnetismus	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - den Zusammenhang zwischen Stromfluss und Magnetfeld eines geraden Leiters und einer Spule herstellen - den Einfluss von Stromstärke, Windungszahl und Eisenkern auf die Kraftwirkung einer Spule beschreiben, - den Einsatz von Elektromagneten in verschiedenen Anwendungen erklären (Sicherungen, Relais, Klingel, Lautsprecher, Messgeräte) - den Aufbau eines Gleichstrommotors beschreiben und dessen Wirkungsweise erklären, 	15	SE Anwendungen von Elektromagneten SE Bau eines Elektromagneten	Technik

Kompetenzen / Inhalte 1.2. Induktion	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die Bedingungen für das Entstehen einer Induktionsspannung nennen und das Induktionsgesetz formulieren sowie die Abhängigkeit des Betrages der Induktionsspannung benennen, - das Lenzsche Gesetz auf Selbstinduktionsvorgänge und Wirbelströme anwenden - den Aufbau und die Wirkungsweise eines Wechselstromgenerators beschreiben, - den Aufbau, die Wirkungsweise und die Bedeutung von Transformatoren beschreiben, - den Einfluss der Windungszahlen auf die Spannungs- und Stromstärkeübersetzung benennen, - den Weg der Energieübertragung vom Kraftwerk bis zum Haushalt nachvollziehen, die Gefahren bei hohen Spannungen einschätzen 	13	SE Erzeugung einer Induktionsspannung Referate	Induktionsherd, Energietransport mit Hochspannung, Elektroschweißen, Wirbelstrombremse

Thema: Halbleiter

Kompetenzen / Inhalte 2. Halbleiter	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau von Halbleitern beschreiben, - den Einfluss der Temperatur auf dem Widerstand eines Halbleiters erklären, - einen Überblick über Leitungsmechanismen in n- und p-Halbleitern geben, - den Aufbau und die Wirkungsweise einer Halbleiterdiode erklären, - einen Überblick in den Aufbau und die Wirkungsweise eines npn-Transistors geben, - Aussagen über weitere Anwendungen und die Bedeutung der Elektronik machen 	15	SE Temperaturabhängigkeit eines Widerstandes SE Kennlinie einer Diode	Periodensystem der Elemente Nutzung der Solar-energie

Thema: Wärmelehre

Kompetenzen / Inhalte 3. Wärmelehre	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Aggregatzustände vergleichen und Aggregatzustandsänderungen mit Hilfe des Teilchenmodells erklären, - Umwandlungswärmen bei Aggregatzustandsänderungen experimentell nachweisen (z. B. Temperatur-Wärme-Diagramm darstellen und interpretieren), - Aggregatzustandsänderungen unter energetischen Gesichtspunkten beschreiben, - Umwandlungswärmen rechnerisch ermitteln 	10	SE zur Aufnahme eines Temperatur-Zeit-Diagramms für das Sieden oder Schmelzen	Ch Erdkunde (Klima)

Thema: Atom- und Kernphysik

Kompetenzen / Inhalte 4. Atom- und Kernphysik	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung der Atomvorstellung nachvollziehen - Experimente zum Aufbau und zur Größe von Atomen und Atomkernen nachvollziehen - Eigenschaften radioaktiver Strahlung beschreiben - Funktion von Nachweisgeräten radioaktiver Strahlung beschreiben - Arten radioaktiver Zerfälle beschreiben - Zerfallsgleichungen aufstellen, mit Nuklidkarte umgehen - Zerfallsgesetz anwenden - Dosisseinheiten benennen, biologische Strahlenwirkung beschreiben - künstliche Kernumwandlungen beschreiben, Anwendungen beurteilen und bewerten 	15		Chemie G: Altersbestimmung mit C-14-Methode, M: Exponentialfunktion, Logarithmus Bio: Strahlenanwendung in der Medizin G: Atombombe Rolle der Frauen in der Physik

Thema: Energie

Kompetenzen / Inhalte 5.1 Mechanische Energie	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die mechanische Arbeit, die Leistung und die Energie als physikalische Größen charakterisieren, - die mechanische Arbeit und Leistung berechnen, - zwischen potentieller und kinetischer Energie unterscheiden, - die potentielle Energie berechnen, - den Energieerhaltungssatz der Mechanik an einem ausgewählten Beispiel (z. B. geneigte Ebene) anwenden, - den Begriff Wirkungsgrad erklären und bei der Beschreibung von Energieumwandlungen anwenden. 	13	DE Potentielle und kinetische Energie	Bio, Chemie

,

Kompetenzen / Inhalte 5.2 Energieversorgung	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele für Energieumsetzungen erläutern - den Begriff Energieentwertung erklären - Probleme und Möglichkeiten der Energieversorgung erläutern - Möglichkeiten zum Energiesparen erläutern 	9	Gruppenarbeit, Referate	Erdkunde, Politik

Klassenstufe 10
Thema: Mechanik

Kompetenzen / Inhalte 1.1 Kinematik	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - den Bewegungsbegriff erläutern - zwischen gleichförmiger und gleichmäßig beschleunigter Bewegung unterscheiden - die physikalische Beschleunigung definieren - die Gesetze der Bewegungsarten anwenden - aus Messwerten Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren - die Begriffe Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit unterscheiden und zuordnen - Wurfbewegungen unter dem Aspekt der Überlagerung beschreiben und berechnen 	22	exp. Methode: Schülerexperiment Dokumentation Simulationen	Sport: Bewegungsgesetze Mathematik: Lineare und quadratische Funktionen
Kompetenzen / Inhalte 1.2 Dynamik	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - Kräfte als Vektoren beschreiben und addieren - Experimente zum Hookeschen Gesetz planen, durchführen und auswerten - Kräfte zerlegen und das Prinzip an der geeigneten Ebene anwenden - Effekte der Haft- und Gleitreibung erklären und voraussagen - das Grundgesetz der Mechanik als proportionalen Zusammenhang interpretieren - die Newtonschen Axiome nennen und in Sachzusammenhängen anwenden 	12	Anlegen von Messwerttabellen Voraussagen anhand von Modellen treffen	Mathematik: Proportionale Zuordnungen
Kompetenzen / Inhalte 1.3 Arbeit und Energie	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die Arbeit als Prozess- und die Energie als Zustandsgröße einordnen und unterscheiden - Arbeit als Prozess der Energieumwandlung qualitativ erklären und quantitativ beschreiben - zwischen verschiedenen mechanischen Arbeits- und Energieformen unterscheiden - den Betrag der verrichteten Arbeit mit Hilfe von $F(s)$-Diagrammen bestimmen - Problemstellungen mit dem Energieerhaltungssatz lösen 	8	Physikalische Modelle entwickeln und anwenden Diagramme lesen und interpretieren	Chemie: Energiebegriff Erdkunde: Energiebewertung

Kompetenzen / Inhalte 1.4 Stoß und Impuls	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen Größen Kraftstoß und Impuls definieren und den Zusammenhang zwischen beiden beschreiben - einfache Probleme mit Hilfe des Impulserhaltungssatzes lösen 	6	Deduktive Vorgehensweise	

Kompetenzen / Inhalte 1.5 Gleichförmige Kreisbewegung	Zeit in UStd.	Methodencurriculum	fächerübergreifende Aktivitäten (fakultativ)
Schüler und Schülerinnen können <ul style="list-style-type: none"> - physikalische Größen zur Beschreibung von Kreisbewegungen benennen und anwenden - die Gleichungen von Bahngeschwindigkeit und Zentralkraft (Radialkraft) interpretieren und zur Lösung von Problemen anwenden - Bewegungen innerhalb verschiedener Bezugssysteme beschreiben - Unterschiede zwischen Inertial- und beschleunigten Bezugssystemen benennen und auf Sachprobleme anwenden - das Gravitationsgesetz auf Punktmassen anwenden - die Gravitationskraft als Zentralkraft für kreisförmige Planetenbewegungen deuten 	8	Mathematisches modellieren Fachsprache vs. Alltagssprache	Mathematik: Modellieren Erdkunde: Passatwinde Geschichte: Weltbilder Inquisition