

Thema: Elektromagnetismus (28 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. kurze Wiederholung zum Magnetismus • Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters und einer Spule • Lorentzkraft auf gerade Leiter und auf freie Elektronen • Induktion • Lautsprecher und Mikrofon • Elektromotor und Generator • Transformator • Transport elektrischer Energie (Hochspannungsleitung) 	<ul style="list-style-type: none"> • können Grundphänomene des Magnetismus erläutern, • untersuchen die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms, • erklären Phänomene mithilfe der Lorentzkraft, • erklären Phänomene mithilfe der Induktion, • erläutern Energieumwandlungen mithilfe des Elektromagnetismus, • erklären die Funktion von technischen Geräten mithilfe des Elektromagnetismus, • beschreiben Voraussetzungen für die Bereitstellung und Nutzung elektrischer Energie im Haushalt, • können Maßnahmen zur Vermeidung von Energieverlusten beim Energietransport diskutieren.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • Induktion als Folge der Lorentzkraft • Lenz'sche Regel • Selbstinduktion • Schrittmotor 	<ul style="list-style-type: none"> • können die Induktionsparameter mithilfe der Drei-Finger-Regel bestimmen, • definieren den Induktionsstrom als der Ursache der Induktion entgegen gerichtet.
Physikalische Modelle und Konzepte	
<ul style="list-style-type: none"> • Linke-Hand-Regel • Zeitliche Änderung des Magnetfeldes als zentrales Konzept zur Erklärung von Induktion 	
Mögliche Experimente	
<ul style="list-style-type: none"> • Leiterschaukel • Versuche zur Induktion (mit Spule und Magnet) • Hörnerelektroden • Glühender Nagel • Magnet im Fallrohr • Hochspannungsleitungsmodell 	
Wortschatz	
<ul style="list-style-type: none"> • Drei-Finger-Regel • Wechselspannung, Effektivwert, Scheitelwert • Induktionsspannung und –strom • Windungszahl • Idealer und realer Transformator 	
Formeln	

• $\frac{U_1}{n_1} = \frac{U_2}{n_2}$; $U_{ind} = n \cdot U_{wind}$; $P = U \cdot I$; $P = R \cdot I^2$; $U = \frac{E}{Q}$; $E = U \cdot I \cdot t$

Weitere Hinweise

- Im Hinblick auf die Untersuchung radioaktiver Strahlung kann auf die Behandlung der Lorentzkraft nicht verzichtet werden.
- Eine mathematische Beschreibung des Induktionsgesetzes ist nicht gefordert.
- Das Kennenlernen des Schrittmotors als Grundlage vieler technischer Anwendungen bietet sich an.

Thema: Atom- und Kernphysik (30 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • Proton, Neutron und Elektron • Kernladungszahl, Massenzahl, Isotope • α-, β-, γ-Zerfall • Aktivität • Halbwertszeit • Zerfallsgesetz • Nachweis und Messung radioaktiver Strahlung • Nullrate, Hintergrundstrahlung • Abschirmung • Kernspaltung und Kettenreaktionen • bei Kernkraftwerken und Kernwaffen • Energiebilanzen bei Kernreaktionen • Kernfusion in Fusionsreaktoren und in der Sonne • Radioaktivität in Umwelt und Medizin 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen die Eigenschaften von Elementarteilchen, • erläutern den Aufbau von Atomkernen und unterscheiden zwischen Elementen und Isotopen, • beschreiben Verfahren zum Nachweis radioaktiver Strahlung, • nennen Möglichkeiten der Abschirmung radioaktiver Strahlung, • analysieren Zerfallsreihen radioaktiver Kerne, • führen (Modell-)Versuche zum radioaktiven Zerfall durch, • berechnen mithilfe des Zerfallsgesetzes Anteile von zerfallenen Kernen, • bewerten die Lagerung radioaktiver Abfälle hinsichtlich Abschirmung und Dauer, • beschreiben und analysieren Kernreaktionen, • verwenden Energiebilanzen zur Beschreibung von Kernreaktionen, • vergleichen Kernkraftwerke mit konventionellen Kraftwerken, • bewerten Chancen und Risiken der Nutzung von Kernenergie, • nennen die Folgen radioaktiver Strahlung, • nennen Anwendungen in Medizin und Umwelt.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • (Rutherford'sches) Atommodell • Zerfallsreihen • Zeigen von Filmen wie z.B. <i>The Day After</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Entwicklung von Atommodellen, • erstellen Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte, • analysieren Filme in Bezug auf Plausibilität.

Physikalische Modelle und Konzepte
<ul style="list-style-type: none"> • Teilchenmodell • Wechselwirkungsprinzip
Mögliche Experimente
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrationsexperimente mit dem Geigerzähler und radioaktiven Präparaten • Zerfallsprozesse und Halbwertszeiten lassen sich mit Hilfe von Modellen (zum Beispiel Würfel) darstellen
Wortschatz
<ul style="list-style-type: none"> • siehe „Verbindliche Inhalte“ • Doppeldeutigkeit des Terms „radioaktive Strahlung“ beachten
Formeln
<ul style="list-style-type: none"> • $N(t) = N_0 \cdot \frac{1}{2}^{\frac{t}{t_H}}$; $X_Z^A \rightarrow X_{Z+1}^A + \beta$; $X_Z^A \rightarrow X_{Z-2}^{A-2} + \alpha$
Weitere Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Atome werden im Chemieunterricht vermittelt. Der Physikunterricht konzentriert sich daher auf die Untersuchung von Atomkernen. • Ein kurzer Einblick in das Standardmodell anhand der stabilen Elementarteilchen soll im Unterricht gegeben werden. • Es wird eine Absprache mit dem Fach Mathematik hinsichtlich der Einführung von Exponentialfunktionen empfohlen.

Thema: Energie (7 Stunden)	
Verbindliche Inhalte	Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • ökologische und technische Probleme bei Energiegewinnung und Energietransport • regenerative Energiegewinnung • Solarzelle, Brennstoffzelle 	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten Energiebedarf der Menschen auf Basis von physikalischem Fachwissen, • nennen alternative Energiegewinnungsmöglichkeiten, • erläutern die Funktionsweise von regenerativen Energiegewinnungsmethoden.
Optionale Inhalte	Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • keine 	<ul style="list-style-type: none"> •
Physikalische Modelle und Konzepte	
<ul style="list-style-type: none"> • System, Energie 	
Mögliche Experimente	
<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlungsprozesse an der Solarzelle qualitativ und quantitativ untersuchen 	

Schulinternes Fachcurriculum PHYSIK

Klasse 10



<ul style="list-style-type: none">• Applets zu Energiewerken
Wortschatz
<ul style="list-style-type: none">• siehe verbindliche Inhalte
Formeln
<ul style="list-style-type: none">•
Weitere Hinweise
<ul style="list-style-type: none">• Die verbindlichen Inhalte des Themenblocks Energie können ebenfalls im Zusammenhang mit dem Thema Energieübertragung (Elektromagnetismus) und/oder im Kontext von Kernkraftwerken/ Großkraftwerken (Atom- und Kernphysik) behandelt werden.• Bei getrennter Behandlung bietet sich die Gestaltung des Themengebiets in Form von Schülerreferaten an.• Lernen am anderen Ort: Forschungswerkstatt Kiel