

Sek I – Klasse 10

Die im Folgenden aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung stammen aus dem Kernlehrplan Physik für das Gymnasium Sek I. Die jeweils zu einem bestimmten Themenfeld gehörenden inhaltlichen Schwerpunkte sind lediglich zur Erhöhung der Übersichtlichkeit in voneinander abgegrenzter Form aufgeführt; das didaktische Vorgehen im Unterricht erfordert oft eine angepasste Reihenfolge.

Inhaltsfeld 1: Druck und Auftrieb			
Std.	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die SuS können ...	Weitere Empfehlungen
12 Std.	<p>Druck und Auftrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dichte, Schweredruck, Luftdruck • Druck und Kraftwirkungen • Auftrieb und Archimedisches Prinzip 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • (UF1, E4, E5) die Formelgleichungen für Druck und Dichte physikalisch erläutern und daraus Verfahren zur Messung dieser Größen ableiten, • (UF1) den Druck bei unterschiedlichen Flächeneinheiten in der Einheit Pascal angeben, • (B1, B2, B3, K2) Angaben und Messdaten von Druckwerten in verschiedenen Alltagssituationen auch unter dem Aspekt der Sicherheit sachgerecht interpretieren und bewerten, • (UF1, E6) bei Flüssigkeiten und Gasen die Größen Druck und Dichte mithilfe des Teilchenmodells erläutern, • (E5, E6, UF2) den Schweredruck in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe bestimmen, • (E6, K4) die Nichtlinearität des Luftdrucks in Abhängigkeit von der Höhe mithilfe des Teilchenmodells qualitativ erklären, • (UF1, UF2, UF4) Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedisches Prinzips berechnen, • (E5, E6, UF2) die Entstehung der Auftriebskraft auf Körper in Flüssigkeiten mithilfe des Schweredrucks erklären und in einem mathematischen Modell beschreiben, • (E3, K4) anhand physikalischer Faktoren begründen, ob ein Körper in einer Flüssigkeit oder einem Gas steigt, sinkt oder schwebt. <p>Beitrag zu den Basiskonzepten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur der Materie: Der Druck in Flüssigkeiten und Gasen bestimmt den Abstand ihrer Teilchen. • Wechselwirkung: 	<p>Kugelspritze</p> <p>Wassersäule, Schlauchwaage</p> <p>Messung der Auftriebskraft / Schweben, Steigen, Sinken</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • In Flüssigkeiten und Gasen lassen sich Kraftwirkungen auf Flächen auf Stöße von Teilchen zurückführen. • Auftrieb entsteht durch Kraftdifferenzen an Flächen eines Körpers. • System: Druck- bzw. Dichteunterschiede können Bewegungen verursachen. 	
Inhaltsfeld 2: Elektrizität			
12 Std.	Untersuchung elektrischer Stromkreise <ul style="list-style-type: none"> • Stromstärke • Spannung • Widerstand und Ohmsches Gesetz • Reihen- und Parallelschaltung • Sicherheitsvorrichtungen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • (UF1) zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem Ohm'schen Gesetz unterscheiden, • (E2, E5) Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln, • (E5, E6, E7) die mathematische Modellierung von Messdaten in Form einer Gleichung unter Angabe von abhängigen und unabhängigen Variablen erläutern und dabei auftretende Konstanten interpretieren, • (E2, E4, E5, K1) Versuche zu Einflussgrößen auf den elektrischen Widerstand unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle planen und durchführen, • (UF1, UF4, E6) die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen mathematisch beschreiben und an konkreten Beispielen plausibel machen, • (E4, K1) elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen aufbauen, • (UF1, UF4) den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen darstellen, • (B1, B2, B3, B4) Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen, • (UF1) Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern. Beitrag zu den Basiskonzepten <ul style="list-style-type: none"> • System: Der elektrische Stromkreis ist in Bezug auf Ladungen ein geschlossenes System, energetisch jedoch ein offenes System. Die elektrische Spannung beschreibt ein Ungleichgewicht, das zu einem Fluss von Ladungsträgern führen kann. 	Analogien: u.a. elektrischer Stromkreis / Wasserstromkreis U-I-Kennlinien aufnehmen Widerstand von Drähten (verschiedener Länge, Durchmesser, Material) ermitteln Messpraktikum: Untersuchung von Schaltungen mit dem Multimeter

3 Std.	Elektrische Energie und Leistung <ul style="list-style-type: none"> elektrische Energie und Leistung 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> (UF1) die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen, (UF1, UF3) den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben, (UF2, UF4) an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen, (UF2, UF4) Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen, (B1, B3, B4, K2) Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien treffen. 	Leistungs- messung beim Treppensteigen Temperaturerhöhung beim Erwärmen von Wasser messen (Menge der zugeführten elektrischen Energie via Leistungsmessgerät)
Inhaltsfeld 3: Ionisierende Strahlung und Kernenergie			
Std.	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die SuS können ...	Weitere Empfehlungen
16 Std.	Ionisierende Strahlung <ul style="list-style-type: none"> Alpha-, Beta-, Gammastrahlung und ihre Eigenschaften Nachweismöglichkeiten radioaktiver Zerfall und Halbwertszeit Aktivität, effektive Dosis biologische Wirkung Schutzmaßnahmen medizinische und technische Anwendungen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> (E6, UF1) den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben, (UF1) Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben, (UF1, E4) Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung) beschreiben, (UF1, UF4, K2, K3) verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern, (UF1) mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben, (E5, E4, E6) mit dem zufälligen Prozess des radioaktiven Zerfalls von Atomkernen das Zerfallsgesetz und die Bedeutung von Halbwertszeiten erklären, (E4) die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen, (B2, B3, B4, E1, K2, K3) Daten zu Gefährdungen durch Radioaktivität anhand der effektiven Dosis (Einheit Sv) unter Berücksichtigung der Aussagekraft von Grenzwerten beurteilen, (UF1, UF2, E1) die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie 	SuS-Experimente: Abschirmung, Reichweite von radioaktiver Strahlung

		<p>erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären,</p> <ul style="list-style-type: none"> • (B1, B4) Maßnahmen zum persönlichen Strahlenschutz begründen, • (K4, B1, B2, B3) Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen, • (UF4, E1, K2, K3) medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen, • (E7, K2, K3) die Entwicklung und das Wirken von Forscherinnen und Forschern im Spannungsfeld von Individualität, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft darstellen. <p>Beitrag zu den Basiskonzepten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung: Radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung können Atome und Moleküle ionisieren. • Struktur der Materie: Mit einem erweiterten Modell des Atoms und des Atomkerns können Arten und Eigenschaften von ionisierender Strahlung sowie von Isotopen erklärt werden. • System: Bei Systemen, die durch Zufallsprozesse bestimmt sind, sind Vorhersagen auf der Grundlage einer stochastischen Beschreibung möglich. 	
5 Std.	<p>Kernenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kernspaltung und Kernkraftwerke • Kernfusion 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • (UF1, UF4, E1, K4) die kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern sowie den Aufbau und die Sicherheitseinrichtungen von Reaktoren erklären, • (B1, B2, B3, B4, K2, K4) Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position dazu vertreten, • (E6, UF1) den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben. <p>Beitrag zu den Basiskonzepten</p> <ul style="list-style-type: none"> • System: Die Rückkopplung zwischen technischen Komponenten in einem Kernkraftwerk erfolgt mit dem Ziel eines stabilen Gleichgewichts bei Kettenreaktionen der Kernspaltung. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Energie: Durch Kernspaltung und Kernfusion kann nutzbare Energie gewonnen werden. 	
Inhaltsfeld 4: Elektromagnetismus und Energieversorgung			
11 Std.	Elektromagnetismus <ul style="list-style-type: none"> • Lorentzkraft • Induktion • Elektromotor und Generator • Transformator • technische Anwendungen der Induktion 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • magnetische Felder stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären (E6), • (UF1) mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben, • Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern (UF1, UF3), • den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1), • den Aufbau und die Funktion von Generator und Transformator beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), • an Beispielen aus dem Alltag die technische Anwendung der elektromagnetischen Induktion beschreiben (UF1, UF4). Beitrag zu den Basiskonzepten <ul style="list-style-type: none"> • Energie: Energie wird auf dem Weg zum Verbraucher in verschiedenen Umwandlungsschritten nutzbar gemacht. • Wechselwirkung: Kräfte auf bewegte Ladungsträger im Magnetfeld haben Bewegungsänderungen bzw. Induktionsspannungen zur Folge. 	<p>Schülerversuche zur Einführung der Induktion</p> <p>SuS untersuchen Transformator</p>
7 Std.	Energieversorgung <ul style="list-style-type: none"> • Fernleitung elektrischer Energie • konventionelle und regenerative Energiequellen 	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> • (UF1) Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt unter Berücksichtigung von Energieentwertungen beschreiben und dabei die Verwendung von Hochspannung zur Übertragung elektrischer Energie in Grundzügen begründen, • (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2) Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen, 	<p>Demonstration der geringeren Energieentwertung bei Übertragung mit hohen Spannungen</p>

		<ul style="list-style-type: none">• (UF2, UF3, UF4, E1, K4) Probleme der schwankenden Verfügbarkeit von Energie und aktuelle Möglichkeiten zur Energiespeicherung erläutern,• (K4, B3, B4) die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen,• (E1, E4, E5, K2) Daten zur eigenen Nutzung von Elektrogeräten (u.a. Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten,• (B3, B4, K2, K3) Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten,• (B1, B2) Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen,• (B1, B2, B3, B4, K2) im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten. <p>Beitrag zu den Basiskonzepten</p> <ul style="list-style-type: none">• System: Elektrische Energie wird im Versorgungsnetz vom Kraftwerk zum Verbraucher transportiert.	
--	--	---	--