

Schulinternes Curriculum ARG

Physik		S1		
	Unterrichtsvorhaben	Fachliche Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Material
1	THERMODYNAMIK eA	<p>UMGANG MIT DACHWISSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden Entropie als Wärmeäquivalent. <p>ERKENNTNISGEWINNUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • die ideale Gasgleichung erklären und anwenden. • einfache Kreisprozesse an einfachen Beispielen berechnen. • die Funktionsweise von Otto – Motoren, Dieselmotoren und Turbinen erklären. <p>KOMMUNIKATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • argumentieren und diskutieren über verschiedenen Antriebstechniken. <p>BEWERTUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten Wärmedämmungen und Wirkungsgrade von Wärmekraftmaschinen im Kontext von Umweltschutz und Energieschonung 	<p>Kepler’schen Gesetze, Gravitationsgesetz, Satelliten- und Planetenbahnen Arbeit & Energien im Gravitationsfeld nur</p> <p>nur eA Homann’schen Bahnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen- und Partnerarbeit
2	SCHWINGUNGEN gA, eA	<ul style="list-style-type: none"> • die für Schwingungen charakteristischen Größen Amplitude S_0, Frequenz f, Schwingungsdauer T benennen. • das lineare Kraftgesetz auf unterschiedliche schwingungsfähige Systeme anwenden und erläutern. • die kinematische Beschreibung einer Schwingung erläutern und anwenden. • Experimente zur Untersuchung der 	<p>Harmonische Schwingungen, Faden- und Federpendel, Energien bei schwingenden System, Überlagerung harmonischer Schwingungen</p> <p>nur eA Flüssigkeitspendel, gedämpfte harmonische Schwingung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Gruppen- und Partnerarbeit

	<p>Abhängigkeit der Schwingungsdauer von physikalischen Größen wie Masse, Federkonstante, Auslenkung u. ä. planen und durchführen.</p> <ul style="list-style-type: none">• den Zusammenhang zwischen Schwingungsdauer und Trägheit beim Federpendel herleiten und quantitativ auswerten.• für das Fadenpendel und das Federpendel die relevanten Energien und ihre Verläufe qualitativ und quantitativ beschreiben.• die schwingungsfähigen Systeme Federpendel, Fadenpendel für $< 5^\circ$ erläutern und quantitativ auswerten.• Beispiele für schwingungsfähige Systeme in Natur und Technik nennen und beschreiben.• berechnen Federkonstanten in verschiedenen Kombinationen.• benennen die Sonderfälle bei überlagerten harmonischen Schwingungen.• benennen Beispiele für schwingende Systeme in Natur & Technik und erläutern diese. <p>nur eA</p> <ul style="list-style-type: none">• leiten die Formel für die Schwingungsdauer eines Flüssigkeitspendels her.• erläutern die Bedeutung der Phasenverschiebung einer Schwingung.• Benennen die Spezialfälle bei harmonisch gedämpften Schwingungen aperiodischer Grenzfall und Kriechfall und erläutern deren Besonderheiten gegenüber einer normal gedämpften harmonischen Schwingung.• berechnen die Frequenzen bei überlagerten		
--	--	--	--

		<p>harmonischen Schwingungen.</p> <ul style="list-style-type: none">• den Zusammenhang zwischen Schwingungsdauer und Trägheit beim Federpendel aus der Bewegungsgleichung herleiten und quantitativ auswerten.• die schwingungsfähigen Systeme Federpendel, Fadenpendel für $< 5^\circ$, im Wasser schwingendes Reagenzglas erläutern und quantitativ auswerten.		
--	--	---	--	--

Physik		S2		
	Unterrichtsvorhaben	Fachliche Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Material
1	<p>WELLEN eA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Entropie als • benennen die Definition einer Welle als einen Vorgang, der durch die zeitlich und räumlich periodische Änderung einer physikalischen Größe gekennzeichnet ist. • stellen die Gleichung der fortschreitenden linearen harmonischen Welle auf und erläutern die für die Welle charakteristischen Größen wie Amplitude, Phase, Phasenflächen (Wellenfront), Phasengeschwindigkeit, Wellenzahl und Schwingungsdauer an geeigneten Beispielen – u. a. Oberflächenwellen. • formulieren jeweils die Bedingung für den Gangunterschied, bei der eine konstruktive Interferenz bzw. destruktive Interferenz bei gleichlaufenden ebenen harmonischen Wellen – z.B. bei Oberflächenwellen - , d.h. gleiche Wellenlänge und gleiche Phasengeschwindigkeit, vorliegt. • benennen das Phänomen als Beugung, dass zum Beispiel eine gerade Welle an einem Spalt eine Kreiswelle erzeugt. Stand: 11. September 2014 Fachcurriculum Physik 14 • erklären mithilfe des Huygens'schen Prinzips Beugungserscheinungen – z.B. einer geraden Welle an einem geraden Hindernis. • erklären anhand des Huygens'schen Prinzips die Reflexion und die Brechung. 	<p>Herleitung der Wellengleichung, Huygens'sche Prinzip, Beugung und Reflexion von Wellen Konstruktive und Destruktive Interferenz erläutern, Phänomene am Einzel- und Doppelspalt sowie am Gitter erläutern und berechnen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Gruppen- und Partnerarbeit

		<ul style="list-style-type: none"> • wissen, dass Licht Welleneigenschaften hat. • erklären die Beugungs – und Interferenzerscheinungen von Laserlicht am Spalt / Doppelspalt, indem sie das Huygens'sche Prinzip auf die Beugung von Licht anwenden. • leiten die Gleichung für Maxima und Minima am Doppelspalt und Gitter her und wenden sie an. 		
2	GRAVITATIONSFELD g_A, e_A	<ul style="list-style-type: none"> • die keplerschen Gesetze und das Gravitationsgesetz erläutern und anwenden. • Planeten- und Satellitenbahnen beschreiben und – eingeschränkt auf Kreisbahnen – berechnen. • die Masse von Zentralkörpern berechnen. • Satellitenbahnen (u. a. stationäre Bahnen) für verschiedene Zentralkörper berechnen. • die verschiedenen Umlaufzeiten von Monden (z. B. des Jupiters) erklären und berechnen. • unterschiedliche Himmelskörper (Monde, Sterne, Planeten, Galaxien) klassifizieren. <p>nur eA</p> <ul style="list-style-type: none"> • die potenzielle Energie von Körpern in Gravitationsfeldern bestimmen. • Fluchtgeschwindigkeiten bestimmen. 	Kepler'schen Gesetze, Gravitationsgesetz, Satelliten- und Planetenbahnen Arbeit & Energien im Gravitationsfeld nur eA Homann'schen Bahnen	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Gruppen- und Partnerarbeit
3	E-FELD g_A, e_A	<ul style="list-style-type: none"> • den Influenzbegriff erläutern und anwenden. • das coulombsche Gesetz erläutern und anwenden. • radialsymmetrische elektrische Felder 	Elektrostatik, Influenz, Feldlinienbilder, Coulomb'sche Gesetz, Kondensatortechnik, Spannung, Energie und elektrisches Potential im E-Feld, Millikan, bewegte Ladung im E-Feld, Lade- und Entladungsvorgänge (Differenzial-GL)	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Gruppen- und Partnerarbeit

	<p>beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none">• das elektrische Feld eines Plattenkondensators beschreiben.• das Verhalten von Messgrößen bei Änderung am Kondensator oder im Feld analysieren (Abstand, Dielektrikum).• Kapazitäten bei Reihen- und Parallelschaltung von Kondensatoren berechnen.• die Kapazität eines Plattenkondensators aus Plattenfläche und Plattenabstand berechnen. <p>nur eA</p> <ul style="list-style-type: none">• technische Anwendungen von Kondensatoren erläutern.• nichtrelativistische Bewegung von Teilchen in elektrischen Feldern beschreiben.• die Auf- und Entladekurve eines Kondensators aufnehmen.• aus den Auf- und Entladekurven eines Kondensators mithilfe der Zeitkonstante dessen Kapazität bestimmen.• den Zusammenhang von Spannung und Potenzial erläutern.		
--	--	--	--

Physik		S3		
	Unterrichtsvorhaben	Fachliche Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Material
1	B-Feld eA	<ul style="list-style-type: none"> • Betrag und Richtung der Lorentzkraft bestimmen. • die Definition der magnetischen Flussdichte ($B = \frac{F}{l \cdot I}$) benennen und können sie anwenden. • den magnetischen Fluss ($\Phi = B \cdot A$) berechnen. • das Magnetfeld im Inneren einer Spule und das Magnetfeld eines Leiters berechnen. • das Induktionsgesetz anwenden. • die Lenz'sche Regel als eine unmittelbare Folge des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik interpretieren. • geeignete Experimente zum Nachweis der Lenz'schen Regel beschreiben. • die Elektronenbahnen in homogenen Magnetfeldern mithilfe der Lorentzkraft berechnen. • Experimente mit dem Massenspektrographen und dem Geschwindigkeitsfilter quantitativ auswerten. 	Lorentzkraft, magnetische Flussdichte Induktionsgesetz, Lenz'sche Regel	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Gruppen- und Partnerarbeit

Physik		S4		
	Unterrichtsvorhaben	Fachliche Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Material
1	RELATIVITÄTSTHEORIE eA	<ul style="list-style-type: none"> • die Postulate der Relativitätstheorie benennen und daraus die Folgerung ziehen, dass die Galilei – Transformation modifiziert werden müssen. • den Übergang von der Galilei – Transformation zur Lorentz – Transformation erklären. • die Zeitdilatation und Längenkontraktion erklären und berechnen, • die Formel für den relativistischen Massenzuwachs und die relativistische Formel für den Impuls erläutern und anwenden. • die Einstein’sche Gleichung $m \cdot c^2 = E_{\text{kin}} + m_0 \cdot c^2$ interpretieren und anwenden. 	Zeitdilatation und Längenkontraktion Galilei-/Lorentz-Transformation	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen- und Partnerarbeit
2	QUANTENMECHANIK	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zum äußeren Fotoeffekt beschreiben, und sie können die experimentellen Ergebnisse benennen, die sich im Rahmen der Wellentheorie des Lichts nicht erklären lassen. • mithilfe der Gleichung $h \cdot f = E_{\text{kin}} + W_a$ erläutern, wie Einstein den Widerspruch der experimentellen Ergebnisse gelöst hat. • den Welle – Teilchen – Dualismus im Zusammenhang mit den beiden Gleichungen $E = h \cdot f$ und $p = \frac{h \cdot f}{c}$ formulieren. • die grundlegenden Gedankengänge de Broglies darstellen, die zur de Broglies Beziehung $p = \frac{h}{\lambda}$ führten. 	Fotoeffekt, Welle-Teilchen-Dualismus, De-Broglies Wellenlänge nur eA Heisenberg’sche Unschärferelation Komplementaritätsprinzip, Compton-Effekt	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen- und Partnerarbeit

		<p>nur eA</p> <ul style="list-style-type: none">• die Heisenberg'sche Unschärferelation an Einfachspaltexperimenten mit Elektronen erläutern.• bei Doppelspaltexperimenten mit Elektronen das Komplementaritätsprinzip erläutern.• den Compton – Effekt erklären und berechnen.		
--	--	--	--	--