

Schulinternes Curriculum ARG

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

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

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

Physik		S2		
Unterrichtsvorhaben	Fachliche Kompetenzen	Inhalte	Methoden / Material	
1  <b>WELLEN</b> <b>eA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Entropie als</li> <li>• benennen die Definition einer Welle als einen Vorgang, der durch die zeitlich und räumlich periodische Änderung einer physikalischen Größe gekennzeichnet ist.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• benennen das Phänomen als Beugung, dass zum Beispiel eine gerade Welle an einem Spalt eine Kreiswelle erzeugt. Stand: 11. September 2014 Fachcurriculum Physik 14</li> <li>• erklären mithilfe des Huygens'schen Prinzips Beugungserscheinungen – z.B. einer geraden Welle an einem geraden Hindernis.</li> <li>• erklären anhand des Huygens'schen Prinzips die Reflexion und die Brechung.</li> </ul>	<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"> <li>• Experimente</li> <li>• Gruppen- und Partnerarbeit</li> </ul>	

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

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

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

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

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