

Anpassung des Minimalcurriculums an den neuen Unterrichtstakt (G9)

Klassenstufe 7 (2/2): *(Gültig ab dem Schuljahr 2020/2021)*

Elektrizitätslehre:

- Unterscheidung von Leitern und Nichtleitern
- Reihen- und Parallelschaltung
- Messung von Stromstärken mit dem Amperemeter, intuitiv Knotenregel durch Messen
- Und- / Oder- / Wechselschaltung
- Schaltpläne zeichnen
- Strom als Träger von elektrischer Energie
- Energieumwandlung (Dynamot-Experiment obligatorisch)

Optik:

- Unterscheidung der verschiedenen Arten von Lichtquellen
- Licht als Energieträger
- Geradlinige Ausbreitung des Lichtes, Modell des Lichtstrahls
- Lochkamera
- Mondphasen
- Schattenkonstruktionen mit mehreren Lichtquellen
- Finsternisse von Mond und Sonne

Modellbildung zum Thema Magnetismus, Elektromagnet mit Anwendungen:

- Magnetismus historisch
- Eigenschaften von Magneten
- Zusammenhang zwischen ferromagnetischen Stoffen u. Magneten
- Magnetisierung und Entmagnetisieren
- Elementarmagnete als Modell
- Magnetfeld und seine Darstellung (Nachweis, Feldlinienbild als Modell, unterschiedliche Feldlinienbilder)
- Magnetfeld der Erde (geographische und magnetische Pole)
- Aufbau des Elektromagneten
- Anwendungen des Elektromagneten (Klingel, Relais, Sicherheitsautomat)
- Prinzip des Elektromotors als Schülerexperiment (Mit Taster, Elektromagnet und drehbarem Dauermagneten wird eine Drehbewegung erzeugt.)
- Aufbau und Funktionsweise des Gleichstromelektromotors

Beschreibung von Bewegungen:

- Definition der Geschwindigkeit $v = \frac{s}{t}$
- Unterscheidung von gleichförmigen und ungleichförmigen Bewegungen
- Zeichnen und das Interpretieren von s-t-Diagrammen
- Geschwindigkeitsmessungen mit Maßband und Stoppuhr im Klassenraum (z.B. Spielzeugautos) und draußen (Laufbahn)

Wärmelehre (**Dieses Thema ist zuletzt zu behandeln!**):

- Unterscheidung von Temperatur und Wärme (--> Fließgleichgewichte)
- Temperaturbegriff: Schülerversuch zur Einteilung der Celsiusskala, Erstellung von Temperaturkurven, Abkühlungsvorgänge)
- Temperaturdifferenz als Antrieb für Wärmeströme, Einfluss der Isolation, Unterscheidung verschiedener Wärmeleitfähigkeiten
- Unterscheidung der drei Transportarten für Wärmeenergie
- Aufbau der Körper aus Teilchen, Teilchenmodell, Aggregatzustand

Klassenstufe 8 (2/2):

Elektrischer Strom, Spannung und Widerstand:

- Elektrostatische Grundlagen (Eigenschaften der Ladung, Influenz)
- Begriffliche Einführung des Elektrons als Ladungsträger
- Einfaches Kern-Hülle-Atommodell
- Definition: Stromstärke = Ladung / Zeit
- Definition: Spannung als Maß für den Antrieb des Stroms
- Knoten- und Maschenregel (möglichst einfache Schaltungen)
- Elektrischer Widerstand und Ohmsche Gesetz
- Netzwerke von Widerständen (Komplexität von der jeweiligen Lerngruppe und den Unterrichtsumständen abhängig)

Dichte, Kraft und Druck:

- Kraft als Ursache von Verformung und Bewegungsänderungen
- Kraftmessungen mit Federkraftmessern
- Pfeildarstellung der Kraft und der Begriff des "Angriffspunktes"
- Gewichtskraft und Ortsfaktor, Berechnungen dazu
- Kräfteparallelogramm bei der Wirkung von zwei Kräften
- Aufbau der Körper aus Teilchen, Teilchenmodell, Aggregatzustände
- Masse, Volumen, Dichte, Zusammenhang mit Aggregatzuständen
- Messen bzw. Bestimmen der Grundgrößen Masse, Volumen, Dichte als Schülerexperimente
- Schwimmen, Sinken, Schweben
- Druck – Beschreibung als Zustand des „Gepresst-Seins"
- physikalische Charakterisierung $p = F / A$
- Luftdruck, Halbkugelversuch, Druckmessgerät (Aufbau und Funktionsweise)
- Pneumatik oder Hydraulik: Kolbendruckgesetz und deren Anwendung (Blutkreislauf, Blutdruckmessung)

Optik (Bildentstehung bei Linsen) (Dieses Thema ist zuletzt zu behandeln!):

- Spiegel und Reflexionsgesetz
- Brechung und Totalreflexion, Lichtwege an Grenzschichten
- Optische Abbildungen – Bildentstehung an Linsen
- Bildentstehung an Linsen, geometrische Optik
- Optische Geräte (Lupe, Diaprojektor, Fernrohr)
- Linsengleichung
- Das Auge: Aufbau und Funktion (fächerübergreifend mit Bio), Sehfehler bzw. Augenfehler

Klassenstufe 9 (1/1):

Theoretische Grundlagen des Magnetfeldes und Induktion:

- Nachweis des Magnetfeldes um einen geraden Leiter (Oerstedt)
- Schaukelversuch zur Lorenzkraft
- UVW – Regel
- Linke – Faust – Regel
- Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule; homogenes Magnetfeld – inhomogenes Magnetfeld
- Grundlagen der Induktion: Änderung des Magnetfeldes innerhalb einer Leiterschleife erzeugt einen Strom innerhalb der Leiterschleife, Grundversuche: bewegter Leiter, bewegter Magnet, veränderliches Magnetfeld
- Anwendungen der Induktion: Transformator und seine Gesetze für den unbelasteten Fall, Generator
- Energiebegriff am Beispiel der Lageenergie
- Elektrische Energieübertragung: Energieübertragung vom Kraftwerk bis zum Verbraucher, Problematik kennen und Übertragungsverluste näherungsweise berechnen können
- Elektrische Leistung und elektrische Energie: $P = U \cdot I$, $E = P \cdot t$, $P = R \cdot I^2$

Wärmelehre (optional):

- *Wärmeströme z.B. bei der Beheizung eines Raums (Fließgleichgewicht zwischen hinzu geführter Energie und durch die Wärmeverluste abgeführte Energie)*
- *Einfluss des Wärmedurchgangskoeffizienten U_W (vormals k-Wert) bei der Wärmeströmung, $Q = U_W \cdot A \cdot (T_2 - T_1)$, U-Werte verschiedener Materialien*
- *Einfaches Klimamodell nach Bernd Huhn*
- Wärmekapazität, Verdampfungswärme, Schmelzwärme

Klassenstufe 10 (1/1):

Kernphysik:

- Grundlagen der Radioaktivität: Rutherfordsches Atommodell
- Aufbau des Atomkerns (Massenzahl, Kernladungszahl, Isotope)
- Zerfallsreihen
- Strahlungsarten und ihre Eigenschaften
- Zerfallsgesetz (Halbwertszeit), Absorptionsgesetz (Halbwertsdicke) in der Form:
$$N(t) = N_0 \cdot 0,5^{\frac{t}{T_H}}$$
- Schülerversuche zur Kernphysik (Nullrate, Untersuchung von Strahlung mit Papierfiltern, Absorption von Gammastrahlung, Ablenkung im Magnetfeld)
- Nutzung der Kernenergie: Energiebilanz bei der Kernspaltung, Massendefekt und
$$E = m \cdot c^2$$
- Funktionsweise und Wirkungsgrad eines Wärmekraftwerkes am Beispiel des AKW
- Siedewasserreaktor, Druckwasserreaktor
- Sicherheit von Kernreaktoren, Brennstoffgewinnung, Aufbereitung, Entsorgungsfrage
- Kernwaffen (Spaltbombe, Fusionsbombe)
- Biologische Strahlenwirkung: Somatische und genetische Schäden, Energiedosis, Äquivalentdosis