

Jahrgangsstufe 11 – Grundkurs

Lernbereich 1: Mechanische Grundlagen 8 Ustd.

Anwenden des Energieerhaltungssatzes auf reibungsfreie mechanische Systeme	
kinetische und potentielle Energie	Herleitung der Beziehungen \Rightarrow Methodenbewusstsein
$E_{\text{kin}} = m \cdot v^2$	
$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$	\rightarrow Kl. 7, LB 3
Reibung und Bewegung auf horizontaler und geneigter Ebene	
Anwenden der physikalischen Größe Kraft	\rightarrow Kl. 10, LB 1
Superposition der Kräfte	\rightarrow Kl. 10, LB 2, Fadenpendel
dynamische Betrachtung von Bewegungen	
geradlinige Bewegungen, $F = m \cdot a$	\rightarrow Kl. 10, LB 1
Kreisbewegung, Radialkraft $F_r = m \cdot v^2 / r$, gleichförmige Kreisbewegung, $v = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot T$	\rightarrow Kl. 9, LBW 3

Lernbereich 2: Elektrisches Feld 16 Ustd.

Kennen des Feldkonzeptes zur Beschreibung von Wechselwirkungen	Faraday's Feldidee
elektrische Ladung Q	
Begriff des Feldes am Beispiel des elektrischen Feldes	homogene und inhomogene Felder → Kl. 7, LB 1
grundlegende Eigenschaften elektrischer Felder	Faraday'scher Käfig, Gewitter
Feldlinienmodell, Struktur elektrischer Felder	
Elektrisches Feld – Dipolfeld, Quelle und Senke	
elektrische Feldstärke $E \rightarrow = F \rightarrow q$	Probeladung q
Anwenden der Kenntnisse auf die Untersuchung spezieller Felder – Superposition	
homogenes Feld, Radialfeld	
zeichnerische Addition zweier elektrischer Feldstärkevektoren	
Kennen der Eigenschaften von Kondensatoren	
Kapazität $C=QU$	
Plattenkondensator, $E=Ud, C=\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot Ad$	Auslenkung eines Fadenpendels
Anwenden von Kondensatoren	
Energiespeicher, $E_{el}=1/2 \cdot C \cdot U^2$, Sensor	
Auf- und Entladen	rechnergestütztes Experimentieren
Einfluss der Parameter R und C	Zeitkonstante $\tau=R \cdot C$
SE: zeitlicher Verlauf der Stromstärke für das Entladen	Unterscheidung – systematische und zufällige Messunsicherheiten, qualitative Diskussion

elektrischer Strom als gerichtete
Bewegung von geladenen Teilchen,
Stromstärke $I = dQ/dt$

$I(t) = I_0 e^{-1/R \cdot C \cdot t}$

Einblick gewinnen in
Energieumwandlungen im homogenen
elektrischen Feld

$\Delta E_{\text{pot}} = q \cdot E \cdot s$

$q \cdot U = \Delta E_{\text{kin}}$, Einheit 1 eV

potentielle Energie einer Probeladung

Lernbereich 3: Magnetisches Feld 8 Ustd.

Übertragen des Feldkonzeptes auf die
Beschreibung der Umgebung von
Permanentmagneten und
stromdurchflossenen Leitern

grundlegende Eigenschaften
magnetischer Felder

Feldlinienmodell, Struktur
magnetischer Felder

magnetische Flussdichte $B \rightarrow$, $\ell B = \mu_0 I \cdot \ell$

Beispiele für Flussdichten

ℓ als effektive Leiterlänge

Winkelabhängigkeit

Anwenden der Kenntnisse auf die
Untersuchung spezieller Felder,
Superposition

homogenes Feld

einfache nicht homogene Felder

Feld um einen geraden
stromdurchflossenen Leiter

Kennen der Eigenschaften von Spulen

Flussdichte im Innenraum einer langen schlanken Spule $\ell B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot N \cdot I$	Experimentelle Bestimmung von μ_0
Materie im magnetischen Feld	Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen ϵ_r und μ_r
SE: Flussdichte im Innenraum einer Spule	Unterscheidung – systematische und zufällige Messunsicherheiten, qualitative Diskussion
Anwenden von Spulen	

「 Ein Satz 」

Isidor Isaac Rabi, jüdischer Physiker und Nobelpreisträger (1944 / für Physik), entwickelte die Kernresonanzmethode zur präzisen Untersuchung magnetischer Eigenschaften von Atomkernen – ein fundamentaler Beitrag zur Magnetfeldphysik.

Lernbereich 4: Geladene Teilchen bzw. Körper in statischen Feldern 12 Ustd.

Übertragen der Kenntnisse über Kinematik, Dynamik und Energie auf die Bewegung geladener Teilchen in homogenen elektrischen und magnetischen Feldern	quantitative Betrachtung von Bahnformen
Kräfte auf geladene Teilchen im homogenen magnetischen Feld	
Lorentzkraft auf freie Ladungen	
$F_L = q \cdot v \cdot B$ ($v \rightarrow \perp B \rightarrow$), Lorentzkraft als Radialkraft	Fokussierung von Elektronenstrahlen
Kreisbahnen $r = v \cdot B \cdot q \cdot m$	spezifische Ladung des Elektrons e
Kräfte auf geladene Teilchen im homogenen elektrischen Feld	qualitative Diskussion zu inhomogenen Feldern
Millikan-Versuch	Elementarladung e
Beschleunigung im Längsfeld	Teilchenbeschleuniger, Nuklearmedizin

Ablenkung im Querfeld, parabelförmige Bahn, Superposition	
---	--

Lernbereich 5: Elektromagnetische Felder 8 Ustd.

Kennen des Induktionsgesetzes	→ KL 9, LB 2
Betrag der Induktionsspannung durch zeitliche Änderung der wirksamen Fläche $U_{\text{ind}} = N \cdot B \cdot \Delta A \Delta t$, $A = A_0 \cdot \cos \phi$	technische Anwendung – Generatorprinzip
Betrag der Induktionsspannung durch zeitliche Änderung der magnetischen Flussdichte $U_{\text{ind}} = N \cdot A \cdot \Delta B \Delta t$	technische Anwendung – Transformatorprinzip
Induktion durch Änderung des magnetischen Flusses	
magnetischer Fluss $\Phi = B \cdot A$	
$U_{\text{ind}} = N \cdot \Delta \Phi \Delta t$	Induktion durch Leiterbewegung Drei-Finger-Regel
Anwenden des Energieerhaltungssatzes auf Induktionsvorgänge	chronologisch und kausal strukturierte Argumentationsketten
Lenz'sches Gesetz	
Induktionsgesetz $U_{\text{ind}} = -N \cdot \Delta \Phi \Delta t$	Wirbelströme, Induktionsherd, Ergometer

Wahlbereich 1: Leitungsvorgänge in Halbleitern

Einblick gewinnen in die Grundlagen der Leitungsvorgänge in Halbleitern	
Erklärung der elektrischen Leitungsvorgänge	

Bandaufspaltung im Festkörper	Energiebänder, Bandlücken
Eigenleitung, n- und p-Leitung	reine und dotierte Halbleiter
Vorgänge im pn-Übergang im Bändermodell	Sperr- und Durchlasspolung
SE: Halbleiterdiode	
Beurteilen der Möglichkeiten des Einsatzes von Bipolar- und Unipolartransistor	
nnp-Bipolartransistor und MOSFET	
Wirkprinzipien	
Kennlinien	
Schaltungsbeispiele	Prinzip des Addierers mit FET Reglungsschaltungen mit FET

「 Ein Satz 」

Dan Shechtman, jüdischer Physiker und Nobelpreisträger (2011 / für Chemie), entdeckte die Quasikristalle – eine neue Strukturform fester Körper, die die Vorstellung periodischer Kristallgitter in Halbleitern erweiterte und zu einem tieferen Verständnis elektronischer Eigenschaften beitrug.

Wahlbereich 2: Messen und Modellieren

Kennen der Möglichkeit, Messreihen mit Modellen zu vergleichen	Nutzen geeigneter Software
Erfassen und Auswerten von Messreihen mit Hilfe der Videoanalyse	Beschleunigen von Fahrzeugen, Fallbewegungen, reale Wurfbahnen, Beschleunigung beim Bogenschießen
computergestütztes Erfassen und Auswerten von Messschnittstellen	Bewegungen auf der Luftkissenbahn mit Luftwiderstand, dynamische Auftriebskraft am Tragflügel, Bewegungsabläufe beim Sport

Wahlbereich 3: Relativität von Zeit und Raum

Einblick gewinnen in die Relativität von Zeit und Raum	Albert Einstein
Postulate der Relativitätstheorie	
Relativitätsprinzip	
Addition von Geschwindigkeiten in Inertialsystemen	
Belege zur Relativität von Zeit und Strecke in Inertialsystemen	Spezielle Relativitätstheorie Veranschaulichung der Phänomene durch Medien
Relativität der Gleichzeitigkeit	Synchronisation von Atomuhren
Zeitdilatation, Längenkontraktion	Lebensdauer von Myonen in der Atmosphäre und im Teilchenbeschleuniger
Belege zur Wirkung der Gravitation auf das Licht	Hinweis auf Allgemeine Relativitätstheorie Gravitation und gekrümmte Raumzeit Experimente mit Atomuhren; schwarze Löcher im Kosmos

「 Ein Satz 」

Albert Einstein, jüdischer Physiker und Nobelpreisträger (1921 / für Physik), formulierte die spezielle Relativitätstheorie, mit der Phänomene wie Zeitdilatation und Längenkontraktion erklärbar wurden – zentrale Konzepte der modernen Raum-Zeit-Physik.

Quelle: Lehrplan Gymnasium Physik, Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

「 Ein Satz 」 - Ergänzungen sind in pinken Boxen hervorgehoben.

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Es wird keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Inhalte verlinkter Webseiten übernommen. Jegliche Haftung ist ausgeschlossen.