

Fachcurriculum Physik Sek II

Einführungsphase

Inhalte des Profulfachs sind grau hinterlegt.

1. Mechanik	
1.1. Kinematik	
Inhalte	Unterrichtsmethode, Materialien, Hilfsmittel, Medien, Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Ort, Zeit, Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit, Beschleunigung • gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung • freier Fall • waagerechter Wurf • Energieerhaltung 	Es bietet sich eine computergestützte Videoanalyse mit viana.
1.2. Dynamik	
<ul style="list-style-type: none"> • Masse, Kraft, Beschleunigung • Trägheitsprinzip • Reibungskraft 	Iterative Verfahren z.B.: Betrachtung der einzelnen Phasen eines Fallschirmsprungs (Modellbildungssysteme oder einer Tabellenkalkulation)

<ul style="list-style-type: none"> ● Impuls ● Impulserhaltung 	
<p>Untersuchung von Kreisbewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bahn- und Winkelgeschwindigkeit ● Zentripetalkraft ● Kreisbewegungen in Gravitationsfeldern ● Kreisbewegungen von geladenen Teilchen in homogenen Magnetfeldern ● Drehimpuls und Drehimpulserhaltung 	
<h3>1.3. Mechanische Schwingungen und Wellen</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> ● charakteristische Größen mechanischer und elektromagnetischer Schwingungen und ihre Zusammenhänge: ● Schwingungsgleichung ● Lineares Kraftgesetz ● gedämpfte Schwingungen ● Resonanz bei erzwungenen Schwingungen ● energetische Abschnitt 	<p>Im Bereich Schwingungen und Wellen bietet sich die Akustik als lebensweltlicher Bezug an. Messungen von Tönen, Klängen, Schwebungen, erzwungenen Schwingungen, stehenden Wellen an Saiten können mit Phyphox erfolgen.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● charakteristische Größen harmonischer Wellen und ihre Zusammenhänge: Wellenlänge, Frequenz, Ausbreitungsgeschwindigkeit ● Erzeugung und Ausbreitung von Wellen, Huygens'sches Prinzip, ● Beugung, Brechung ● Wellengleichung ● Transversal- und Longitudinalwellen ● Dopplereffekt (qualitativ) ● stehende Wellen, Wellenlängen stehender Wellen 	<p>Zusätzlich zu vom Lehrer vorgeführten Experimenten mit der Wellenwanne bieten sich Simulationen zu Wellen bei Leifiphysik als Schülerexperimente an.</p>

Qualifikationsphase I

2. Elektrische und magnetische Felder

2.1. Das Feldkonzept zur Beschreibung von Wechselwirkungen

Inhalte	Unterrichtsmethode, Materialien, Hilfsmittel, Medien, Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Eigenschaften von Feldern am Beispiel des elektrischen, des Magnet- und des Gravitationsfeldes • elektrische Ladung • geladene Körper • Influenz • Kräfte zwischen Ladungen • elektrische Feldstärke • Feldlinien, Äquipotentiallinien (Radialfeld, Dipolfeld, homogenes Feld) • Superposition und Abschirmung von elektrischen Feldern • Gravitationsgesetz (Es ist keine umfassende Unterrichtseinheit zur Gravitation gefordert.) • Coulomb'sches Gesetz • Spannung und elektrische Feldstärke im Plattenkondensator • Spannung und elektrische Feldstärke in beliebigen elektrischen Feldern • Potential, Spannung als Potentialdifferenz 	<p>Schülerexperiment mit durchnässter Pappe</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften des Plattenkondensators: • Kapazität (auch in Abhängigkeit von den geometrischen Daten) • gespeicherte Ladungsmenge • gespeicherte Energie • beschreiben das Verhalten eines Dielektrikums im elektrischen Feld. • Dielektrikum • Auf- und Entladevorgang eines Kondensators 	<p>Differentialgleichungen sind in den Fachanforderungen Mathematik nicht</p>

<ul style="list-style-type: none"> • magnetische Flussdichte • magnetische Feldlinien, Superposition und Abschirmung • Halleffekt • berechnen die magnetische Flussdichte um einen Leiter und in einer langen Spule. • Magnetfeld einer langen Spule 	<p>verbindlich als Unterrichtsgegenstand vorgesehen, können im Physikunterricht auf erhöhtem Niveau aber kurz behandelt werden.</p>
Körper in statischen Feldern	
<ul style="list-style-type: none"> • Ladungen in homogenen elektrischen Feldern • bewegte Ladungen im homogenen Magnetfeld (Lorentzkraft) • potentielle Energie einer Probeladung im homogenen elektrischen Feld • Energiebetrachtung beim Beschleunigen von geladenen Teilchen 	
<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Bestimmung von Eigenschaften des Elektrons: <ul style="list-style-type: none"> • Millikanversuch, • e/m-Bestimmung mit dem Fadenstrahlrohr • Anwendung elektrischer und magnetischer Felder: <ul style="list-style-type: none"> • Linear- und Kreisbeschleuniger • Massenspektrometer • Hallsonde 	
Veränderliche elektromagnetische Felder	
<ul style="list-style-type: none"> • Induktionsgesetz unter Verwendung der mittleren Änderungsrate des magnetischen Flusses (Differenzenquotient) • Induktionsgesetz in differenzieller Form • Induktivität • Energie des Magnetfeldes einer stromdurchflossenen Spule. • Selbstinduktion, Ein- und Ausschaltvorgänge • Beispiele für technische Anwendungen der Induktion (Wirbelströme) • elektromagnetische Schwingungen, kapazitive, induktive und ohmsche Widerstände, Schwingkreise 	<p>Mehrere Demonstrationsexperimente zu Wirbelströmen vorhanden.</p>

3. Wellenoptik	
<ul style="list-style-type: none"> • Interferenzphänomene auch mit polychromatischem Licht • Superposition, Interferenz am Doppelspalt und am Gitter • Interferenz an dünnen Schichten • Interferenz am Einzelspalt mit monochromatischem Licht • zeitliche und räumliche Kohärenz • Interferometer • Farben • elektromagnetisches Spektrum • diskrete und kontinuierliche Spektren • Emissions- und Absorptionsspektren • Polarisation 	<p>Material für Schülerexperimente zur Interferenz am Gitter mit mono- und polychromatischen vorhanden.</p>

Qualifikationsphase II

4. Quantenphysik	
4.1. Quantenobjekte	
Inhalte	Unterrichtsmethode, Materialien, Hilfsmittel, Medien, Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Aspekte der Quantentheorie: stochastische Vorhersagbarkeit, Interferenz und Superposition, Determiniertheit der Zufallsverteilung, Komplementarität von 	

<p>Weginformation und Interferenzfähigkeit quantenphysikalisches Weltbild hinsichtlich der Begriffe Realität, Lokalität, Kausalität, Determinismus</p> <ul style="list-style-type: none"> • stochastische Deutung mittels des Quadrats der quantenmechanischen Wellenfunktion (qualitativ) • Delayed-Choice-Experiment • Doppelspalt-Experimente und Simulationen mit Licht, einzelnen Photonen und Elektronen • Photoeffekt 	<p>Strahlteilerexperimente können in diesem Zusammenhang genutzt werden. Dies ist mit Hilfe von Simulationen (Leifiphysik) möglich.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Quantenobjekten (Photonen, Elektronen): Energie, Masse, Impuls, Frequenz, Wellenlänge • de Broglie-Wellenlänge • Röntgenbremsspektrum • Bragg-Reflexion • Ort-Impuls-Unbestimmtheit • Compton-Effekt • Koinzidenzmethode zum Nachweis einzelner Photonen 	
<h2>4.2. Atomvorstellungen</h2>	
<ul style="list-style-type: none"> • quantenmechanisches Atommodell (qualitativ) • Linienspektren • Energieniveaus des Wasserstoffatoms 	<p>.Viele der anschaulichen klassischen Vorstellungen vom Aufbau der Materie sind im Bereich der Atome nicht mehr anwendbar und sollen nur in einem historischen Überblick behandelt werden.</p> <p>Ziel des Unterrichts ist ein grundlegendes Verständnis einer quantenmechanischen Beschreibung eines Atoms, das über das Bohr'sche Atommodell hinausgeht.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Modell des eindimensionalen Potenzialtopfes mit unendlich hohen Wänden • Orbitale des Wasserstoffatoms • Emission und Absorption, Zusammenhang zwischen diskretem Spektrum und Energieniveauschema • Energieniveaus von Wasserstoff und wasserstoffähnlicher Atome • charakteristischen Röntgenstrahlung • Ausblick auf Mehrelektronensysteme 	

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Aufbau des Periodensystems• Pauli-Prinzip | |
|--|--|

Hiermit sind die Inhalte der Fachanforderungen abgedeckt.

Im Profulfach bieten sich vor dem Abitur Wiederholungen/Vertiefungen an.

Geeignete abschließende Themenfelder in QII sind Astrophysik oder Relativitätstheorie.

