

Schuleigener Lehrplan 11/12**Physik**

Kern- und Schulcurriculum

Methodische Schwerpunkte, Besonderheiten

Methodische Schwerpunkte:

- Einübung der naturwissenschaftlichen Arbeitsweise (Zusammenspiel von Theorie und Experiment)
- Vertiefung der Mathematisierung in der Physik
- Auch eigenständige Herleitung von neuen Gesetzen durch Deduktion (aus Experimenten) und durch Induktion (aus bekannten Gesetzen)
- Schülerexperimente mit computergestützter Messwerterfassung
- Modellierung komplexer Situationen mit dem PC
- Auffrischung des Stoffs aus Kl. 7 - 10 durch Wiederholungen

Vertiefte Erfahrungen rund um die Physik:

Bei der Beschäftigung mit den Naturgesetzen erfahren die Schüler, dass Physik in einem historisch-dynamischen Prozess entsteht, der unser Weltbild prägt. Sie lernen die Grenzen von anschaulichen Modellvorstellungen kennen, machen sich Gedanken darüber, dass Technik unsere Gesellschaft verändert, und schätzen Folgen dieser Veränderungen ab.

Themen	Grundlagen	Anwendungen
Elektrisches Feld	Die Faraday'sche Feldidee <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Feldstärke • Spannung und Potenzial • Kondensator und Kapazität • Materie im Feld 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Ladung eines Elektrons • Kondensatoren in der Technik
Magnetisches Feld	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Flussdichte • Langgestreckte Spule • Materie im Feld 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Erdfeld
Bewegung von Teilchen in Feldern	Anwendung mechanischer Gesetze <ul style="list-style-type: none"> • Bewegung im elektrischen Längsfeld • Lorentzkraft • Kreisbewegung im Magnetfeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Masse eines Elektrons • Beschleuniger, Bsp. LHC • Van-Allen-Gürtel und Polarlicht
Induktion	Die mathematische Ableitung in der Physik <ul style="list-style-type: none"> • Induktionsgesetz • Langgestreckte Spule und Induktivität 	<ul style="list-style-type: none"> • Generator: Erzeugung von Wechselspannung • Transformator: Wandlung und Transport von elektrischer Energie • Wirbelstrombremse, Zündspule...
Forschungsgeschichte: <ul style="list-style-type: none"> • Die Zusammenfassung der Elektrodynamik in der Maxwell'schen Theorie • Nah- und Fernwirkungstheorien 		

Schuleigener Lehrplan 11/12**Physik**

Kern- und Schulcurriculum
Methodische Schwerpunkte, Besonderheiten

Schwingungen	Differentialgleichungen in der Physik <ul style="list-style-type: none"> • Periodendauer, Amplitude, Nullphasenwinkel • Zeigermodell • Analogien zwischen Mechanik und Elektrodynamik 	<ul style="list-style-type: none"> • Masse-Federpendel • Fadenpendel • Elektrischer Schwingkreis z.B. im Radio
Wellen, ein-dimensional	Überlagerungsprinzip <ul style="list-style-type: none"> • Wellenlänge, Ausbreitungsgeschwindigkeit • Reflexion, Überlagerung, stehende Wellen • Eigenschwingung, Resonanz • Analogien zwischen Mechanik und Elektrodynamik • Licht als elektromagnetische Welle • Polarisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Musikinstrumente • Resonanzkatastrophen • Messung der Lichtgeschwindigkeit • Spektren verschiedener Lichtquellen
Wellen, mehr-dimensional; Optik	<ul style="list-style-type: none"> • Beugung am Doppel-, Einzelspalt und Gitter • Streuung und Brechung 	<ul style="list-style-type: none"> • Messung der Wellenlänge des Lichts • WLAN, Handy, Mikrowelle
Geschichtliche Entwicklung von Modellen und Weltbildern Beispiel: Strahlen- und Wellenmodell des Lichts Weiterführung: Quantentheorie des Lichts		
Quantenmechanik	<ul style="list-style-type: none"> • Photoeffekt und Planck'sches Wirkungsquantum <p>Das Wesen von Quantenobjekten mathematisch u. verbal erfassen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interferenzfähigkeit, stochastisches Verhalten, Komplementarität, Messprozess und Nichtlokalität • Unschärferelation 	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspalt- und Interferometerexperimente <p>Erkenntnistheoretische Aspekte der Quantenmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Paradoxon von Schrödingers Katze • EPR-Paradoxon
Atomphysik	<ul style="list-style-type: none"> • Schrödingergleichung und Energiequantisierung • Kernphysik 	<ul style="list-style-type: none"> • Linienspektren • Laser • Kernspaltung, Kernfusion
Elementarteilchenphysik	<ul style="list-style-type: none"> • Leptonen, Hadronen, Quarks • Untersuchungsmethoden 	<ul style="list-style-type: none"> • Detektoren am LHC

Zum 2-stündigen Kurs:

Die inhaltlichen Unterschiede zwischen 2-stündigem und 4-stündigem Kurs sind marginal. Im 2-stündigen Kurs fehlen: Materie in Feldern, Dämpfung einer Schwingung, Polarisierung, Streuung und Brechung, Untersuchungsmethoden der Elementarteilchenphysik. Die Inhalte werden jedoch weniger vertieft unterrichtet. Der Mathematisierungsgrad ist geringer. Im 2-stündigen Kurs kann z.B. auf Differentialgleichungen verzichtet werden.