

Schulinternen Lehrplan zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe

Physik

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase		
Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<p><i>Physik und Sport / Verkehr</i></p> <p>Wie lassen sich Bewegungen registrieren, auswerten und analysieren?</p>	<p><i>Mechanik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen und Bewegungsgrößen • Kräfte als Ursache von Bewegungen • Energie und Impuls 	<p>E7 Arbeits- und Denkweisen K4 Argumentation E5 Auswertung E6 Modelle UF2 Auswahl</p>
<p><i>Von der Kirmesphysik zum Weltraum</i></p> <p>Wie kommt man zu physikalischen Erkenntnissen über Kreis- und Rotationsbewegungen?</p>	<p><i>Mechanik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreisbewegung und Kreisgrößen • Kräfte bei rotierenden Bewegungen • Energie und Drehimpuls • Anwendung auf unser Sonnensystem • Gravitation 	<p>UF4 Vernetzung E3 Hypothesen E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen</p>
<p><i>Mechanische Schwingungen und Wellen in Technik und Musik</i></p> <p>Wie kann man physikalische Schwingungen darstellen, beschreiben und analysieren?</p>	<p><i>Mechanik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen und Wellen • Kräfte und Bewegungen • Energie 	<p>E2 Wahrnehmung und Messung UF1 Wiedergabe K1 Dokumentation</p>

Unterrichtsvorhaben der Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS		
Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<p><i>Mechanische Wellen und Lichtwellen</i> Was haben Lichtstrahlen mit Wasserwellen gemeinsam?</p>	<p><i>Quantenobjekte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Wellenaspekt beim Photon im Vergleich mit mechanischen Wellen (lineare Wellen (EF) und Wasserwellen) Experimente: Videoanalyse Wellenmaschine, Wellenwanne, Doppelspalt und Gitterbeugung mit Laserlicht 	<p>E1 Probleme und Fragestellungen E2 Wahrnehmung und Messung E4, E5 Untersuchungen und Exp., Auswertung E6 theor. Modell der Welle entwickeln K3 Präsentation UF3, UF4 Systematisierung und Vernetzung</p>

<p><i>Erforschung des Elektrons</i> a) Wie können physikalische Eigenschaften von Elektronen (Ladung, Masse) gemessen werden? <i>Das Elektron macht eine Welle</i> b) Wieso haben Elektronen Welleneigenschaften?</p>	<p><i>Quantenobjekte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenaspekt beim Elektron • Experimente: Millikan-Versuch, Elektronenablenkröhre, Wien-Filter, Fadenstrahlrohr (Fotoanalyse) • Experiment Elektronenbeugung (Fotoanalyse) 	<p>UF1 Wiedergabe UF3 Systematisierung UF4 Zusammenhänge aufzeigen E2 Wahrnehmung und Messung E5 Auswertung E6 Modelle</p>
<p><i>Ein Teilchen namens Photon</i> Was bin ich – Welle oder Teilchen?.</p>	<p><i>Quantenobjekte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenaspekt beim Photon: energiereiche Lichtstrahlen können Elektronen aus geeigneten Materialien herauslösen • Experimente: Hallwachseffekt, Photoeffekt 	<p>E4 Untersuchungen und Experimente E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen K4 Argumentation B4 Möglichkeiten und Grenzen UF1 phys. Phänomene in Zusammenhang mit Theorien wiedergeben UF2 Auswahl von funktionalen Beziehungen</p>
<p><i>Photonen und Elektronen als Quantenobjekte</i> Können Elektronen und Photonen bzgl. ihrer "Quanten-Eigenschaften" durch ein gemeinsames Modell beschrieben werden?</p>	<p><i>Quantenobjekte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektron und Photon (Teilchenaspekt und Wellenaspekt im experimentellen Vergleich); Quantenobjekte und ihre Eigenschaften • Experimente: Interferenz an dünnen Schichten, Elektronenbeugung, Braggreflexion 	<p>E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen K4 Argumentation B2 Entscheidungen und Bewertungen B4 Möglichkeiten und Grenzen</p>
<p><i>Energieversorgung und Transport mit Generatoren und Transformatoren</i> Wie kann elektrische Energie gewonnen, verteilt und bereitgestellt werden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung und elektrische Energie • Induktion • Spannungswandlung 	<p>UF1 Wiedergabe UF2 Auswahl UF3 Systematisierung UF4 Vernetzung E2 Wahrnehmung und Messung E5 Auswertung E6 Modelle K3 Präsentation B1 Kriterien</p>
<p><i>Wirbelströme im Alltag</i> Wie kann man Wirbelströme technisch nutzen?</p>	<p><i>Elektrodynamik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Induktion 	<p>UF4 Vernetzung E5 Auswertung B1 Kriterien</p>

Unterrichtsvorhaben der Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS		
Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<p><i>Erforschung des Mikro- und Makrokosmos</i></p> <p>Wie gewinnt man Informationen zum Aufbau der Materie?</p>	<p><i>Strahlung und Materie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiequantelung der Atomhülle • Spektrum der elektromagnetischen Strahlung 	<p>UF1 Wiedergabe E5 Auswertung E2 Wahrnehmung und Messung</p>
<p><i>Mensch und Strahlung</i></p> <p>Wie wirkt Strahlung auf den Menschen?</p>	<p><i>Strahlung und Materie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kernumwandlungen • Ionisierende Strahlung • Spektrum der elektromagnetischen Strahlung 	<p>UF1 Wiedergabe B3 Werte und Normen B4 Möglichkeiten und Grenzen</p>
<p><i>Forschung am CERN und DESY</i></p> <p>Was sind die kleinsten Bausteine der Materie?</p>	<p><i>Strahlung und Materie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardmodell der Elementarteilchen 	<p>UF3 Systematisierung E6 Modelle</p>
<p><i>Navigationssysteme</i></p> <p>Welchen Einfluss hat Bewegung auf den Ablauf der Zeit?</p>	<p><i>Relativität von Raum und Zeit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstanz der Lichtgeschwindigkeit • Zeitdilatation 	<p>UF1 Wiedergabe E6 Modelle</p>
<p><i>Teilchenbeschleuniger</i></p> <p>Ist die Masse bewegter Teilchen konstant?</p>	<p><i>Relativität von Raum und Zeit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderlichkeit der Masse • Energie-Masse Äquivalenz 	<p>UF4 Vernetzung B1 Kriterien</p>
<p><i>Das heutige Weltbild</i></p> <p>Welchen Beitrag liefert die Relativitätstheorie zur Erklärung unserer Welt?</p>	<p><i>Relativität von Raum und Zeit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstanz der Lichtgeschwindigkeit • Zeitdilatation • Veränderlichkeit der Masse • Energie-Masse Äquivalenz 	<p>E7 Arbeits- und Denkweisen K3 Präsentation</p>
Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS		

Unterrichtsvorhaben der Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS		
Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<p><i>Satellitenavigation – Zeitmessung ist nicht absolut</i> Welchen Einfluss hat Bewegung auf den Ablauf der Zeit?</p>	<p><i>Relativitätstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstanz der Lichtgeschwindigkeit • Problem der Gleichzeitigkeit 	UF2 Auswahl E6 Modelle
<p><i>Höhenstrahlung</i> Warum erreichen Myonen aus der oberen Atmosphäre die Erdoberfläche?</p>	<p><i>Relativitätstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitdilatation und Längenkontraktion 	E5 Auswertung K3 Präsentation
<p><i>Teilchenbeschleuniger - Warum Teilchen aus dem Takt geraten</i> Ist die Masse bewegter Teilchen konstant?</p>	<p><i>Relativitätstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Relativistische Massenzunahme • Energie-Masse-Beziehung 	UF4 Vernetzung B1 Kriterien
<p><i>Satellitenavigation – Zeitmessung unter dem Einfluss von Geschwindigkeit und Gravitation</i> Beeinflusst Gravitation den Ablauf der Zeit?</p>	<p><i>Relativitätstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung 	K3 Präsentation
<p><i>Das heutige Weltbild</i> Welchen Beitrag liefert die Relativitätstheorie zur Erklärung unserer Welt?</p>	<p><i>Relativitätstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstanz der Lichtgeschwindigkeit • Problem der Gleichzeitigkeit • Zeitdilatation und Längenkontraktion • Relativistische Massenzunahme • Energie-Masse-Beziehung • Der Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung 	B4 Möglichkeiten und Grenzen

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<p><i>Untersuchung von Elektronen</i></p> <p>Wie können physikalische Eigenschaften wie die Ladung und die Masse eines Elektrons gemessen werden?</p>	<p><i>Elektrik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften elektrischer Ladungen und ihrer Felder • Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern 	UF1 Wiedergabe UF2 Auswahl E6 Modelle K3 Präsentation B1 Kriterien B4 Möglichkeiten und Grenzen
<p><i>Aufbau und Funktionsweise wichtiger Versuchs- und Messapparaturen</i></p> <p>Wie und warum werden physikalische Größen meistens elektrisch erfasst und wie werden sie verarbeitet?</p>	<p><i>Elektrik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften elektrischer Ladungen und ihrer Felder • Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern 	UF2 Auswahl UF4 Vernetzung E1 Probleme und Fragestellungen E5 Auswertung E6 Modelle K3 Präsentation B1 Kriterien B4 Möglichkeiten und Grenzen
<p><i>Erzeugung, Verteilung und Bereitstellung elektrischer Energie</i></p> <p>Wie kann elektrische Energie gewonnen, verteilt und bereitgestellt werden?</p>	<p><i>Elektrik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Induktion 	UF2 Auswahl E6 Modelle B4 Möglichkeiten und Grenzen
<p><i>Physikalische Grundlagen der drahtlosen Nachrichtenübermittlung</i></p> <p>Wie können Nachrichten ohne Materietransport übermittelt werden?</p>	<p><i>Elektrik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Schwingungen und Wellen 	UF1 Wiedergabe UF2 Auswahl E4 Untersuchungen und Experimente E5 Auswertung E6 Modelle K3 Präsentation B1 Kriterien B4 Möglichkeiten und Grenzen
<p>Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS</p>		

Unterrichtsvorhaben der Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS		
Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<i>Erforschung des Photons</i> Besteht Licht doch aus Teilchen?	<i>Quantenphysik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Licht und Elektronen als Quantenobjekte • Welle-Teilchen-Dualismus • Quantenphysik und klassische Physik 	UF2 Auswahl E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen
<i>Röntgenstrahlung, Erforschung des Photons</i> Was ist Röntgenstrahlung?	<i>Quantenphysik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Licht und Elektronen als Quantenobjekte 	UF1 Wiedergabe E6 Modelle
<i>Erforschung des Elektrons</i> Kann das Verhalten von Elektronen und Photonen durch ein gemeinsames Modell beschrieben werden?	<i>Quantenphysik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Teilchen-Dualismus 	UF1 Wiedergabe K3 Präsentation
<i>Die Welt kleinster Dimensionen – Mikroobjekte und Quantentheorie</i> Was ist anders im Mikrokosmos?	<i>Quantenphysik</i> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Teilchen-Dualismus und Wahrscheinlichkeitsinterpretation • Quantenphysik und klassische Physik 	UF1 Wiedergabe E7 Arbeits- und Denkweisen

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzschwerpunkte
<p><i>Geschichte der Atommodelle, Lichtquellen und ihr Licht</i> Wie gewinnt man Informationen zum Aufbau der Materie?</p>	<p><i>Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau 	UF1 Wiedergabe E5 Auswertung E7 Arbeits- und Denkweisen
<p><i>Physik in der Medizin (Bildgebende Verfahren, Radiologie)</i> Wie nutzt man Strahlung in der Medizin?</p>	<p><i>Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionisierende Strahlung • Radioaktiver Zerfall 	UF3 Systematisierung E6 Modelle UF4 Vernetzung
<p><i>(Erdgeschichtliche) Altersbestimmungen</i> Wie funktioniert die ^{14}C-Methode?</p>	<p><i>Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Radioaktiver Zerfall 	UF2 Auswahl E5 Auswertung
<p><i>Energiegewinnung durch nukleare Prozesse</i> Wie funktioniert ein Kernkraftwerk?</p>	<p><i>Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kernspaltung und Kernfusion • Ionisierende Strahlung 	B1 Kriterien UF4 Vernetzung
<p><i>Forschung am CERN und DESY – Elementarteilchen und ihre fundamentalen Wechselwirkungen</i> Was sind die kleinsten Bausteine der Materie?</p>	<p><i>Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen 	UF3 Systematisierung K2 Recherche
<p>Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS</p>		