

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Grundkurs Jahresthema: Elektrodynamik, Quantenobjekte	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Energieversorgung und Transport mit Generatoren und Transformatoren</p> <p>Wie kann elektrische Energie gewonnen und bereitgestellt werden?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl (UF2) • Vernetzung (UF4) • Wahrnehmung und Messung (E2) • Auswertung (E5) • Modelle (E6) • Präsentation (K3) • Kriterien (B1) <p>Inhaltsfeld: Elektrodynamik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und elektrische Energie • Induktion • Spannungswandlung <p><i>(Lorentzkraft und Drei-Finger-Regel, Induktionsspannung und Lorentzkraft auf bewegte Ladungsträger [Leiterschaukel]⁽⁸⁾), Induktionsursachen: zeitlich veränderliches Magnetfeld oder Fläche, Spannung = Energie/Ladung, drehende Leiterschleife⁽⁹⁾, sinusförmige Spannung, Spannungserzeugung mit Generator⁽¹⁰⁾, Messung mit Oszilloskop⁽¹⁵⁾ o.ä., Transformator⁽¹³⁾, Modell einer Freilandleitung⁽¹⁴⁾ mit Ohm'schen Verlusten)</i></p> <p>Zeitbedarf: 18 U-Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Wirbelströme im Alltag</p> <p>Wie kann man Wirbelströme technisch nutzen?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung (UF4) • Auswertung (E5) • Kriterien (B1) <p>Inhaltsfeld: Elektrodynamik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Induktion <p><i>(Lenzsche Regel, Wirbelströme ⁽¹²⁾, Thomson'scher Ringversuch⁽¹¹⁾)</i></p> <p>Zeitbedarf: 4 U-Std.</p>

*) Grundlegende Experimente sind fettgedruckt.

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Grundkurs Jahresthema: Elektrodynamik, Quantenobjekte

Unterrichtsvorhaben III:

Thema/Kontext:

Erforschung des Elektrons

Wie können physikalische Eigenschaften wie die Ladung und die Masse eines Elektrons gemessen werden?

Kompetenzen:

- Wiedergabe (UF1)
- Systematisierung (UF3)
- Auswertung (E5)
- Modelle (E6)

Inhaltsfeld: Quantenobjekte

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Elektron (Teilchenaspekt)

(Millikan-Versuch⁽¹⁾ und Elementarladung, homogene elektrische und magnetische Felder, Elektronen in elektrischen und magnetischen Feldern [Fadenstrahlrohr⁽²⁾ und Elektronenmasse])

Zeitbedarf: 12 U-Std.

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema/Kontext:

Erforschung des Photons

Wie kann das Verhalten von Licht beschrieben und erklärt werden?

Kompetenzen:

- Wahrnehmung und Messung (E2)
- Auswertung (E5)
- Präsentation (K3)

Inhaltsfeld: Quantenobjekte

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Photon (Wellenaspekt)

(Huygens'sches Prinzip und Beugung, Interferenz, Reflexion, Brechung, Kreiswelle, ebene Welle [Wellenwanne⁽⁷⁾], Wellenlängenbestimmung von Licht mit Doppelspalt⁽⁴⁾ und Gitter⁽⁵⁾, Quanteneigenschaft von Licht [Photoeffekt⁽⁶⁾], Zusammenhang von Energie, Wellenlänge und Frequenz, Austrittsarbeit)

Zeitbedarf: 14 U-Std

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Grundkurs
Jahresthema: Elektrodynamik, Quantenobjekte

Unterrichtsvorhaben V:

Thema/Kontext:

Photonen und Elektronen als Quantenobjekte

Kann das Verhalten von Elektronen und Photonen durch ein gemeinsames Modell beschrieben werden?

Kompetenzen:

- Modelle (E6)
- Arbeits- und Denkweisen (E7)
- Argumentation (K4)
- Möglichkeiten und Grenzen (B4)

Inhaltsfeld: Quantenobjekte

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Elektron und Photon (Teilchenaspekt, Wellenaspekt)
- Quantenobjekte und ihre Eigenschaften

(Elektronenbeugung und de Broglie-Hypothese, Wellenlänge von Elektronen [Elektronenbeugungsröhre⁽³⁾], Grenzen und Gültigkeitsbereiche von Wellen- und Teilchenmodellen bei Licht und Elektronen, Welle-Teilchen-Dualismus (Kopenhagener Deutung); Computersimulation zu Doppelspalt und Photoeffekt)

Zeitbedarf: 8 U-Std

Summe der Stunden in der Jahrgangsstufe: 56 Stunden

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Grundkurs Jahresthema: Strahlung und Materie, Relativität von Raum und Zeit	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Erforschung des Mikro- und Makrokosmos</p> <p>Wie gewinnt man Informationen zum Aufbau der Materie?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wiedergabe (UF1)• Auswertung (E5)• Wahrnehmung und Messung (E2) <p>Inhaltsfeld: Strahlung und Materie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Energiequantelung der Atomhülle• Spektrum der elektromagnetischen Strahlung <p><i>(Atommodelle und Materiebausteine, diskrete Energieniveaus in der Atomhülle [Linienspektren⁽¹⁶⁾, Flammenfärbung⁽¹⁹⁾, [Franck-Hertz-Versuch⁽¹⁷⁾, Sonnenspektrum und Fraunhoferlinien⁽¹⁸⁾, Spektralanalyse, Erzeugung von Röntgenstrahlung, Aufnahme und Interpretation von Röntgenspektren, charakteristisches Röntgenspektrum⁽²⁰⁾)</i></p> <p>Zeitbedarf: 13 U-Std</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Mensch und Strahlung</p> <p>Wie wirkt Strahlung auf den Menschen?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wiedergabe (UF1)• Werte und Normen (B3)• Möglichkeiten und Grenzen (B4) <p>Inhaltsfeld: Strahlung und Materie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kernumwandlungen• Ionisierende Strahlung• Spektrum der elektromagnetischen Strahlung <p><i>(α-, β-, γ-Strahlung, Röntgen-, Neutronen-, Schwerionenstrahlung, Nachweis radioaktiver Strahlung mithilfe von Absorptionsexperimenten⁽²¹⁾, Radioaktivität und zugehörige Kernumwandlungsprozesse, Nachweise [Geiger-Müller-Zählrohr⁽²²⁾], Wirkung von Strahlung auf Materie und lebende Organismen, künstliche und natürliche Radioaktivität, Gefahren, Nutzen, Anwendungen)</i></p> <p>Zeitbedarf: 9 -Std</p>

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Grundkurs Jahresthema: Strahlung und Materie, Relativität von Raum und Zeit	
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Forschung am CERN und DESY</p> <p>Was sind die kleinsten Bausteine der Materie?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Systematisierung (UF3)• Modelle (E6) <p>Inhaltsfeld: Strahlung und Materie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Standardmodell der Elementarteilchen <p><i>(Standardmodell, Aufbau Kernbausteine, Teilchenumwandlungen an einfachen Beispielen, Photon als Austauschteilchen der elektromagnetischen Wechselwirkung)</i></p> <p>Zeitbedarf: 6 U-Std</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Navigationssysteme</p> <p>Welchen Einfluss hat Bewegung auf den Ablauf der Zeit?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wiedergabe (UF1)• Modelle (E6) <p>Inhaltsfeld: Relativität von Raum und Zeit</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Konstanz der Lichtgeschwindigkeit• Zeitdilatation <p><i>(Konstanz der Lichtgeschwindigkeit [Michelson-Morley-Experiment⁽²³⁾], grundlegende Prinzipien der Relativitätstheorie [Lichtuhr⁽²⁴⁾, Myonenzерfall⁽²⁵⁾], Zeitdilatation und Längenkontraktion)</i></p> <p>Zeitbedarf: 5 U-Std</p>

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Grundkurs Jahresthema: Strahlung und Materie, Relativität von Raum und Zeit	
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Teilchenbeschleuniger</p> <p>Ist die Masse bewegter Teilchen konstant?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung (UF4) • Kriterien (B1) <p>Inhaltsfeld: Relativität von Raum und Zeit</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderlichkeit der Masse • Energie-Masse-Äquivalenz <p><i>(schnelle Ladungsträger [Zyklotron⁽²⁶⁾], Ruhe- und dynamische Masse, Masse-Energie-Äquivalenz)</i></p> <p>Zeitbedarf: 6 U-Std</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Das heutige Weltbild</p> <p>Welchen Beitrag liefert die Relativitätstheorie zur Erklärung unserer Welt?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Denkweisen (E7) • Präsentation (K3) <p>Inhaltsfeld: Relativität von Raum und Zeit</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstanz der Lichtgeschwindigkeit • Zeitdilatation • Veränderlichkeit der Masse • Energie-Masse-Äquivalenz <p>Zeitbedarf: 2 U-Std</p>
Summe der Stunden in der Jahrgangsstufe: 41 Stunden	

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Leistungskurs Jahresthema: Elektrik, Relativitätstheorie

Unterrichtsvorhaben I:

Thema/Kontext:

Untersuchung von Elektronen

Wie können wir physikalische Eigenschaften wie die Ladung und die Masse eines Elektrons gemessen werden?

Kompetenzen:

- UF1 Wiedergabe
- UF2 Auswahl
- E6 Modelle
- K3 Präsentationen
- B1 Kriterien
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: Elektrik

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Eigenschaften elektrischer Ladungen und ihrer Felder
- Bewegungen von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern

(Elektrostatik [Reibungselektrizität, Influenz], **Millikanversuch** und Elementarladung, Eigenschaften und Wirkungen elektrischer Felder, Feldlinien, **Plattenkondensator** [homogenes Feld, Zusammenhang Spannung und elektr. Feldstärke];

Eigenschaften und Wirkungen magnetischer Felder, Kraft auf stromdurchflossenen Leiter, Lorentzkraft und Drei-Finger-Regel, **Stromwaage**;

E- und B-Feld, **Fadenstrahlrohr**, e/m-Bestimmung, Wien-Filter, Hall-Effekt, Massenspektrometer)

Zeitbedarf: 24 U-Std

Unterrichtsvorhaben II:

Thema/Kontext:

Aufbau und Funktionsweise wichtiger Versuchs- und Messapparaturen

Wie und warum werden physikalische Größen meistens elektrisch erfasst und wie werden sie verarbeitet?

Kompetenzen:

- UF2 Auswahl
- UF4 Vernetzung
- E1 Probleme und Fragestellungen
- E5 Auswertung
- E6 Modelle
- K3 Präsentation
- B1 Kriterien
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: Elektrik

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Eigenschaften elektrischer Ladungen und ihrer Felder
- Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern

(Bewegung von Ladungsträgern in homogene E- und B-Feldern [Wien-Filter, Hall-Effekt], Geschwindigkeit auch relativistisch, Hall-Sonde, Elektronenstrahlableitkröhre, Massenspektrometer, Zyklotron, Coulomb'sches Gesetz; Kondensator, Kapazität [C in Abh. von A und d], SuS-Versuch: Auf- und Entladen von Kondensatoren mit großer und kleinerer Kapazität, Energie in elektrischen und magnetischen Feldern)

Zeitbedarf: 22 U-Std

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Leistungskurs Jahresthema: Elektrik, Relativitätstheorie

Unterrichtsvorhaben III:

Thema/Kontext:

Erzeugung, Verteilung und Bereitstellung elektrischer Energie

Wie kann elektrische Energie gewonnen, verteilt und bereitgestellt werden?

Kompetenzen:

- UF2 Auswahl
- E6 Modelle
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: Elektrik

Inhaltliche Schwerpunkte:

- elektromagnetische Induktion

(Leiterschaukel, Induktionsgesetz quantitativ [Veränderung von A und B], magn. Fluss, Selbstinduktion, qualitativ Gleich- und Wechselstromgenerator, magn. Energie einer Spule, Lenz'sche Regel [Energie- und Wechselwirkungskonzept], Thompson'sche Ringversuche, Versuche zur Wirbelströmen, Model „Überlandleitung“)

Zeitbedarf: 22 U-Std

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema/Kontext:

Physikalische Grundlagen der drahtlosen Nachrichtenübermittlung

Wie können Nachrichten ohne Materietransport übermittelt werden?

Kompetenzen:

- UF1 Wiedergabe
- UF2 Auswahl
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung
- E6 Modelle
- K3 Präsentation
- B1 Kriterien
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: Elektrik

Inhaltliche Schwerpunkte:

- elektromagnetische Schwingungen und Wellen

(RLC-Schwingkreis , qualitative Beschreibung des Schwingungsvorgangs als Energieumwandlungsprozess, auch mit Dämpfung, Meißner- oder Dreipunktschaltung zur Entdämpfung;
Hertzscher Dipol, Ausbreitung elektromagn. Wellen, Reflexion, Brechung, Beugung und Interferenz mithilfe des Huygens'schen Prinzips, konstruktive und destruktive Interferenz, Doppelspalt und Gitter, [Laser: Beugung, Brechung, Interferenz an Doppelspalt und Gitterquantitativ; an Kanten, dünnen Schichten qualitativ], Wellenlängen- und Lichtgeschwindigkeitsbestimmung bei Licht und Mikrowellen durch Brechungs-, Beugungs- und Interferenzerscheinungen)

Zeitbedarf: 28 U-Std

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Leistungskurs
Jahresthema: Elektrik, Relativitätstheorie

Unterrichtsvorhaben V:

Thema/Kontext:

Satellitennavigation – Zeitmessung ist nicht absolut

Welchen Einfluss hat Bewegung auf den Ablauf der Zeit?

Kompetenzen:

- UF2 Auswahl
- E6 Modelle

Inhaltsfeld: Relativitätstheorie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Konstanz der Lichtgeschwindigkeit
- Problem der Gleichzeitigkeit

(**Michelson-Morley-Experiment**, Gleichzeitigkeit und Inertialsysteme, Lichtgeschwindigkeit als Obergrenze, Geschwindigkeitsaddition)

Zeitbedarf: 4 U-Std

Unterrichtsvorhaben VI:

Thema/Kontext:

Höhenstrahlung

Warum erreichen Myonen aus der oberen Atmosphäre die Erdoberfläche?

Kompetenzen:

- E5 Auswertung
- K3 Präsentation

Inhaltsfeld: Relativitätstheorie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zeitdilatation und Längenkontraktion

(**Lichtuhr, Myonzerfall**, mathem. Beschreibung und Herleitung von Zeitdilatation und Längenkontraktion, Einfluss auf Raum und Zeit)

Zeitbedarf: 4 U-Std

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Leistungskurs
Jahresthema: Elektrik, Relativitätstheorie

Unterrichtsvorhaben VII:

Thema/Kontext:

Teilchenbeschleuniger - Warum Teilchen aus dem Takt geraten

Ist die Masse bewegter Teilchen konstant?

Kompetenzen:

- UF4 Vernetzung
- B1 Kriterien

Inhaltsfeld: Relativitätstheorie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Relativistische Massenzunahme
- Energie-Masse-Beziehung

(**Bertozzi-Versuch** [Versuch mit Elektronen zur Beschleunigungsspannung und Elektronengeschwindigkeit], relativistische Massenzunahme, dynamische Masse, $E = mc^2$ [dazu Forschung und Nutzen von Kernspaltung und -fusion], relativistische Energie, Anihilation von Teilchen)

Zeitbedarf: 8 U-Std

Unterrichtsvorhaben VIII:

Thema/Kontext:

Satellitennavigation – Zeitmessung unter dem Einfluss von Geschwindigkeit und Gravitation

Beeinflusst Gravitation den Ablauf der Zeit?

Kompetenzen:

- K3 Präsentation

Inhaltsfeld: Relativitätstheorie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Der Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung

(Atomuhren in unterschiedlichen Höhen, träge und schwere Masse, „Krümmung des Raums“, Gedankenexperimente (Einsteins Fahrstuhl-experiment, Zwillingsparadoxon)

Zeitbedarf: 4 U-Std

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q1 Leistungskurs
Jahresthema: Elektrik, Relativitätstheorie

Unterrichtsvorhaben IX:

Thema/Kontext:

Das heutige Weltbild

Welchen Beitrag liefert die Relativitätstheorie zur Erklärung unserer Welt?

Kompetenzen:

- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: Relativitätstheorie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Konstanz der Lichtgeschwindigkeit
- Problem der Gleichzeitigkeit
- Zeitdilatation und Längenkontraktion
- Relativistische Massenzunahme
- Energie-Masse-Beziehung
- Der Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung

(Veränderung des Weltbilds durch spez. Relativitätstheorie)

Zeitbedarf: 4 U-Std

Summe der Stunden in der Jahrgangsstufe: 120 Stunden

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Leistungskurs Jahresthema: Quantenphysik, Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Erforschung des Photons</p> <p>Besteht Licht doch aus Teilchen?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF2 Auswahl• E6 Modelle• E7 Arbeits- und Denkweisen <p>Inhaltsfeld: Quantenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Licht und Elektronen als Quantenobjekte• Welle-Teilchen-Dualismus Quantenphysik und klassische Physik <p>(Photoeffekt [Zinkplatte mit Hg-Dampf-Lampe], Widersprüche zur klass. Physik, Quantenhypothese, h-Bestimmung, [evtl Compton-Effekt])</p> <p>Zeitbedarf: 10 U-Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Röntgenstrahlung, Erforschung des Photons</p> <p>Was ist Röntgenstrahlung?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF1 Wiedergabe• E6 Modelle <p>Inhaltsfeld: Quantenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Licht und Elektronen als Quantenobjekte <p>(Röntgenröhre, Bragg-Reflexion am Einkristall, Röntgenspektrum, Deutung des Bremsspektrums)</p> <p>Zeitbedarf: 9 U-Std</p>

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Leistungskurs Jahresthema: Quantenphysik, Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik	
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Erforschung des Elektrons</p> <p>Kann das Verhalten von Elektronen und Photonen durch ein gemeinsames Modell beschrieben werden?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF1 Wiedergabe• K3 Präsentation <p>Inhaltsfeld: Quantenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Welle-Teilchen-Dualismus <p>(Elektronenbeugungsröhre, Welleneigenschaft des Elektrons, quantitative Messungen)</p> <p>Zeitbedarf: 6 U-Std</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Die Welt kleinster Dimensionen – Mikroobjekte und Quantentheorie</p> <p>Was ist anders im Mikrokosmos?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF1 Wiedergabe• E7 Arbeits- und Denkweisen <p>Inhaltsfeld: Quantenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Welle-Teilchen-Dualismus und Wahrscheinlichkeitsinterpretation• Quantenphysik und klassische Physik <p>(Elektron im linearer Potentialtopf [Wellenlänge, Energiewerte], Welle-Teilchen-Dualismus, Interferenz z.B. am Doppelspalt mit und ohne Beobachter, qualitative Deutung des Quadrats der Wellenfunktion als Aufenthaltswahrscheinlichkeit, Unschärferelation [Ort-Impuls, Energie-Zeit])</p> <p>Zeitbedarf: 10 U-Std</p>

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Leistungskurs Jahresthema: Quantenphysik, Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik	
<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Geschichte der Atommodelle, Lichtquellen und ihr Licht</p> <p>Wie gewinnt man Informationen zum Aufbau der Materie?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF1 Wiedergabe• E5 Auswertung• E7 Arbeits- und Denkweisen <p>Inhaltsfeld: Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Atomaufbau <p>(Kern-Hülle-Modell, [Rutherford-Versuch], Linienspektren in Emission und Absorption und Franck-Hertz-Versuch, Na-Flamme mit Na- und Hg-Licht, Bohr'sches Atommodell und Postulate, Energieniveaus, Bohr'scher Radius)</p> <p>Zeitbedarf: 10 Ustd.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Physik in der Medizin (Bildgebende Verfahren, Radiologie)</p> <p>Wie nutzt man Strahlung in der Medizin?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF3 Systematisierung• E6 Modelle• UF4 Vernetzung <p>Inhaltsfeld: Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ionisierende Strahlung• Radioaktiver Zerfall <p>(Geiger-Müller-Zählrohr, Halbleiter-Detektor, Nebelkammer, ionisierende Strahlung [α-, β-, γ-Strahlung in E- und B-Feldern, Absorption, Ionisierungsfähigkeit], Röntgenstrahlung [Brems- und charakteristisches Spektrum]; Größen der Dosimetrie [Aktivität, Energie- und Äquivalenzdosis], Gefahren ionisierender Strahlung, bildgebende Verfahren in der Medizin [Röntgenaufnahme, Szintigramm])</p> <p>Zeitbedarf: 14 Ustd.</p>

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Leistungskurs Jahresthema: Quantenphysik, Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik	
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u> Thema/Kontext:</p> <p>(Erdgeschichtliche) Altersbestimmungen Wie funktioniert die ¹⁴C-Methode?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF2 Auswahl• E5 Auswertung <p>Inhaltsfeld: Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Radioaktiver Zerfall <p>(Kernbausteine, Isotope, Nuklidkarte, Zerfallsreihen, Zerfallsgesetz und Halbwertszeit, C14-Methode)</p> <p>Zeitbedarf: 10 Ustd.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Energiegewinnung durch nukleare Prozesse Wie funktioniert ein Kernkraftwerk?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• B1 Kriterien• UF4 Vernetzung <p>Inhaltsfeld: Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kernspaltung und Kernfusion• Ionisierende Strahlung <p>(Bindungsenergie und Massendefekt, Kettenreaktion, Kernspaltung und –fusion [unter Berücksichtigung der Bindungsenergie (quantitativ) und Kernkräfte (qualitativ)], Energiegewinnung)</p> <p>Zeitbedarf: 9 Ustd.</p>

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Jahrgangsstufe: Q2 Leistungskurs Jahresthema: Quantenphysik, Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik	
<p><u>Unterrichtsvorhaben IX:</u> Thema/Kontext:</p> <p>Forschung am CERN und DESY – Elementarteilchen und ihre fundamentalen Wechselwirkungen</p> <p>Was sind die kleinsten Bausteine der Materie?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• UF3 Systematisierung• K2 Recherche <p>Inhaltsfeld: Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Elementarteilchen und ihre Wechselwirkungen <p>(Standardmodell [Systematisierung der Kernbausteine], Vergleich Modell der Austausch- teilchen und Feldmodell [Feynmann-Graph], Teilchenumwandlung mit Heisenberg'sche Unschärferelation und Energie-Masse- Äquivalenz; aktuelle Fragen der Elementarteilchenphysik)</p> <p>Zeitbedarf: 11 Ustd.</p>	
Summe der Stunden in der Jahrgangsstufe: 89 Stunden	

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

Ausformulierung der Kompetenzerwartungen

Umgang mit Fachwissen	Schülerinnen und Schüler können in Zusammenhängen mit eingegrenzter Komplexität ...
UF1 Wiedergabe	physikalische Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Theorien, übergeordneten Prinzipien/Gesetzen und Basiskonzepten beschreiben und erläutern,
UF2 Auswahl	zur Lösung physikalischer Probleme ziel führend Definitionen, Konzepte sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen angemessen und begründet auswählen,
UF3 Systematisierung	physikalische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen und strukturieren,
UF4 Vernetzung	Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen natürlichen bzw. technischen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten physikalischen Wissens erschließen und aufzeigen.

Erkenntnisgewinnung	Schülerinnen und Schüler können in Zusammenhängen mit eingegrenzter Komplexität ...
E1 Probleme und Fragestellungen	in unterschiedlichen Kontexten physikalische Probleme identifizieren, analysieren und in Form physikalischer Fragestellungen präzisieren,
E2 Wahrnehmung und Messung	kriteriengeleitet beobachten und messen sowie auch komplexe Apparaturen für Beobachtungen und Messungen erläutern und sachgerecht verwenden,
E3 Hypothesen	mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten auf deduktive Weise Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten,
E4 Untersuchungen und Experimente	Experimente auch mit komplexen Versuchsplänen und Versuchsaufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und diese zielbezogen unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien durchführen,
E5 Auswertung	Daten qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder mathematisch zu formulierende Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern,

Schulinternes Curriculum – Fach: PHYSIK

E6 Modelle	Modelle entwickeln sowie physikalisch-technische Prozesse mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen, Gedankenexperimenten und Simulationen erklären oder vorhersagen,
E7 Arbeits- und Denk-weisen	naturwissenschaftliches Arbeiten reflektieren sowie Veränderungen im Weltbild und in Denk- und Arbeitsweisen in ihrer historischen und kulturellen Entwicklung darstellen.

Kommunikation	Schülerinnen und Schüler können ...
K1 Dokumentation	Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten nach gegebenen Strukturen dokumentieren und stimmig rekonstruieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge,
K2 Recherche	in vorgegebenen Zusammenhängen selbstständig physikalisch-technische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen, auch einfachen historischen, Texten, bearbeiten,
K3 Präsentation	physikalische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen,
K4 Argumentation	physikalische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren.

Bewertung	Schülerinnen und Schüler können ...
B1 Kriterien	bei Bewertungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben,
B2 Entscheidungen	für Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen kriteriengeleitet Argumente abwägen und einen begründeten Standpunkt beziehen,
B3 Werte und Normen	in bekannten Zusammenhängen Konflikte bei Auseinandersetzungen mit physikalisch-technischen Fragestellungen darstellen sowie mögliche Konfliktlösungen aufzeigen.