

Jahrgangsstufe 11 Grundkurs	Impulse Physik Oberstufe	
Lernbereich 1: Erhaltung der Energie 10 Ustd.	Kapitel: Erhaltungssätze	
<p>Kennen der Merkmale Erhaltung und Übertragbarkeit der Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - historische Entwicklung des Energiebegriffs - Gesetz von der Erhaltung der Energie - Übertragung von Energie durch Arbeit $W = \Delta E$ - $W = F \cdot s$ (F= konst. und in Wegrichtung) - kinetische und potentielle Energie $E_{kin} = \frac{m}{2} \cdot v^2$ $E_{pot} = m \cdot g \cdot h \quad E_{sp} = \frac{1}{2} D \cdot s^2$ <p>Kennen der Entwertung von Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieentwertung durch Reibungsarbeit - Reibung und Bewegung, $F_R = \mu \cdot F_N$ <p>Anwenden des Energieerhaltungssatzes auf Probleme aus Alltag, Sport und Technik</p>	<p>Perpetuum mobile, abgeschlossene und offene Systeme</p> <p>Wilhelm Leibniz, James Prescott Joule, Robert Meyer und Hermann von Helmholtz</p> <p>→ CH Gk 11, LB 3</p> <p>mechanische Arbeit als durch Kraft übertragene Energie Herleitung der Beziehungen ⇒ Methodenbewusstsein</p> <p>Reibungsarten horizontale und geneigte Ebene</p> <p>Vorteile des Energieansatzes gegenüber dem analytischen Vorgehen Berechnung von Wurfhöhen Stabhochsprung Berechnung des Bremsweges von Fahrzeugen bei unterschiedlichen Bedingungen Sicherheit im Straßenverkehr Reaktionszeit ⇒ Wertorientierung</p>	<p>Mechanische Energie S. 44-47</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie als Erhaltungsgröße - Energieterme - Energie und freier Fall - Energie beim Fadenpendel - Energie und senkrechter Wurf - Das Energiekonzept - Energieumsetzungen - ideal und real <p>Energieübertragung S. 48-51</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieübertragung - Diagramme zur Energieübertragung - Kraft und Weg haben verschiedene Richtungen - Die Leistung - Der Wirkungsgrad - Physik Und Sport <p>Exkurs: Der Weg zum Energieerhaltungssatz S. 52</p> <p>(Wdh. Folgerungen aus der Grundgleichung der Mechanik S. 28)</p>

Jahrgangsstufe 11 Grundkurs

Impulse Physik Oberstufe

Lernbereich 2: Anwendung der Kinematik und Dynamik 14 Ustd.		Kapitel: Beschreiben von Bewegungen Kapitel: Ursache von Bewegungen
<p>Einblick gewinnen in wichtige Entwicklungsetappen der klassischen Mechanik</p> <p>Anwenden kinematischer und dynamischer Gesetze auf Sachverhalte aus Natur, Technik, Sport und Alltag</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinematik der geradlinigen Bewegung gleichförmige Bewegung $s(t) = v \cdot t + s_0$ <p>gleichmäßig beschleunigte Bewegung</p> $v(t) = a \cdot t + v_0; s(t) = \frac{a}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t + s_0$ <p>Überholen und Begegnen von Fahrzeugen</p> <p>Einblick gewinnen in die Lösung mechanischer Probleme mit Hilfe der Infinitesimalrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschwindigkeit und Beschleunigung als vektorielle Größen Superpositionsprinzip - Kraft und Bewegung Beschleunigungs- und Bremskräfte 	<p>Aristoteles, Galileo Galilei, Isaac Newton moderne Messtechnik für mechanische Systeme</p> <p>Massepunkt, Bezugssystem, Ort und Zeit Abhängigkeit der Gleichungen und Diagramme vom gewählten Koordinatensystem ⇒ Problemlösestrategien</p> $v = \frac{ds}{dt}, a = \frac{dv}{dt}$ <p>Sonderfall der gleichmäßig beschleunigten Bewegung</p> <p>Bewegungsdiagramme Bewegungen im Motorsport rechnergestütztes grafisches Lösen von Gleichungen</p> <p>infinitesimale Definition von Geschwindigkeit und Beschleunigung Finden der $s(t)$-Funktion aus dem Experiment und Ermitteln der $v(t)$- bzw. $a(t)$-Funktionen → MA, Gk 11, LB 1 → MA, Lk 11, LB 1</p> <p>komplexes Anwenden der Newton'schen Gesetze Crash-Tests, Sicherheitseinrichtungen in Fahrzeugen</p>	<p>Beobachten von Bewegungen S.8-9</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spuren der Bewegung - Auf den Standpunkt kommt es an - Ereignisse in Raum und Zeit <p>Geradlinige Bewegungen mit konstanter Geschwindigkeit S.10-11</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellungen im Zeit-Ort-Diagramm - Die Geschwindigkeit - Diagramm und Formel <p>Methoden: Überholen? ... Im Zweifel nie! S.12</p> <p>Methoden: Wie genau dürfen, wie genau müssen Messergebnisse sein? S.13</p> <p>Geradlinige Bewegungen mit veränderlicher Geschwindigkeit S.14</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Beschleunigung - Beschleunigung und Weg - Geschwindigkeit und Beschleunigung für einen Zeitpunkt - Gesetze geradliniger Bewegungen mit konstanter Beschleunigung <p>Methoden: Bremswege S.17</p> <p>Methoden: Was man aus Diagrammen ableSEN kann S.18</p> <p>Bewegung und Richtung S.19</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vektoren beschreiben die Bewegung - Die Richtung der Beschleunigung - Bezugssysteme und Vektoren <p>Methoden: Regeln für den Umgang mit Vektoren S.20</p> <p>Methoden: Beschleunigungsvorgänge im Alltag – Anfahren mit dem Fahrrad S.21</p> <p>Trägheit S.26</p> <p>Kraft bewirkt Beschleunigung S.27</p> <p>Folgerung aus der Grundgleichung der Mechanik S.28</p> <p>Exkurs: Die Axiome von Newton S.30</p> <p>Exkurs: Eine Knautschzone hilft Leben retten S.31</p>

Jahrgangsstufe 11 Grundkurs	Impulse Physik Oberstufe	
<ul style="list-style-type: none"> - waagerechter Wurf Übertragen der Kenntnisse auf die gleichförmige Kreisbewegung - Bahngeschwindigkeit $v = \frac{2\pi \cdot r}{T}$ - Radialkraft $F_r = \frac{m \cdot v^2}{r}$ 	<p>Vergleich mit Skispringen Berechnung der Bahnkurve mit Hilfe parametrischer Funktionen</p> <p>Hammerwerfen Kettenkarussell, Loopingbahn</p>	<p>Die Fallbewegung S.32 Wurfbewegungen S.34 Die Kreisbewegung S.37 Kräfte bei der Kreisbewegung S.38</p>

Lernbereich 3: Praktikum Kondensator und Spule 6 Ustd.	Kapitel: Elektrisches Feld Kapitel : Induktion	
<p>Problemlösen bei komplexen experimentellen Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwickeln von Experimentieranordnungen - Bearbeiten von Erklärungsproblemen <p>Kennen der Möglichkeit, durch Kondensatoren Ladungen und Energie zu speichern</p> <p>Kondensatorentladung</p> $C = \frac{Q}{U}; \Delta Q = I \cdot \Delta t$ <p>Anwenden der Kenntnisse zur elektromagnetischen Induktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spannungsübersetzung am Transformator - Selbstinduktion, Spule im Wechselstromkreis <p>Kennen des Einflusses von Messunsicherheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - systematische und zufällige Fehler - qualitative 	<p>Zeitkonstante $\tau = R \cdot C$ Rechnergestütztes Erfassen und Auswerten von Messwerten</p> <p>→ Kl. 9, LB 2 und LB 4</p>	<p>Material:</p> <p>Der Kondensator, ein Ladungsspeicher S.107 Der Kondensator im Stromkreis S.109</p> <p>Elektrische Spannung durch Magnetfelder S.142</p> <p>Methoden: Induktionsspannung und Differenzialrechnung S.144 Induktion und Energie S.145 Wirbelströme S.147)</p> <p>Selbstinduktion S.148 Wechselspannung und Wechselstrom S.150</p> <p>Methoden: Mathematische Beschreibung der Wechselspannung S.151 Wechselstromkreis mit Kondensator oder Spule S.152</p> <p>Methoden: Mathematische Betrachtung von Kondensator und Spule im Wechselstromkreis S.153</p>

Jahrgangsstufe 11 Grundkurs

Impulse Physik Oberstufe

Lernbereich 4: Geladene Teilchen in elektrischen und magnetischen Feldern 18 Ustd.	Kapitel: Elektrisches Feld Kapitel: Magnetisches Feld	
<p>Kennen der Begriffe elektrische Ladung und elektrisches Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrische Ladung - Kräfte zwischen geladenen Körpern - elektrisches Feld - Feldlinienmodell <p>- elektrische Feldstärke $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q}$</p> <p>homogenes Feld $E = \frac{U}{d}$</p> <p>Radialfeld</p> <p>Übertragen mechanischer Grundkenntnisse auf die Bewegung geladener Teilchen im elektrischen Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegung in Richtung der elektrischen Feldlinien - Energie im elektrischen Feld $Q \cdot U = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ - Grenzen klassischer Betrachtungsweise <p>Übertragen der Kenntnisse über elektrische Felder auf magnetische Felder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnetismus in der Umgebung von Permanentmagneten und bewegten Ladungen - Kräfte auf stromführende Leiter - magnetisches Feld - Feldlinienmodell - magnetische Flussdichte $B = \frac{F}{I \cdot \ell}$ - Flussdichte im Innenraum einer langen schlanken Spule $B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{N \cdot I}{\ell}$ 	<p>Faraday's Feldidee</p> <p>→ KL. 7, LB 1</p> <p>homogene und inhomogene Felder</p> <p>Feldlinienbilder; Faraday'scher Käfig; Gewitter</p> <p>Plattenkondensator</p> <p>Braun'sche Röhre</p> <p>Einheit 1eV</p> <p>$E = m \cdot c^2$</p> <p>Oerstedt's Versuch</p> <p>Drehspulmesswerk</p> <p>ℓ ist die effektive Leiterlänge</p> <p>Beispiele für Flussdichten</p>	<p>Die elektrische Ladung S.98-99</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Körper enthalten elektrische Ladung - Elektrische Ladung geht nicht verloren - Influenz und Polarisation - Nachweis und Messung von Ladung <p>Das elektrische Feld S.100-103</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachweis elektrischer Felder - Beschreibung elektrischer Felder - Die elektrische Feldstärke - Abschirmung elektrischer Felder - Das Coulomb'sche Gesetz <p>Energie und Spannung im elektrischen Feld S.104-105</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie im elektrischen Feld - Wegunabhängigkeit der Energiedifferenz - Die Energie im radial-symmetrischen elektrischen feld - Die elektrische Spannung <p>Der Kondensator, ein Ladungsspeicher S.107</p> <p>Ladungsträger im elektrischen Feld S.112-114</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektronen und Protonen als Ladungsträger - Ladungsträger im elektrischen Feld - Ablenkung in einer Elektronenstrahlröhre <p>Das magnetische Feld S.124-125</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Wechselwirkung zwischen Magneten - Feldlinien beschreiben Magnetfelder - Magnetfeld elektrischer Ströme <p>Quantitative Beschreibung des Magnetfeldes S.126-127</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnetfelder lenken Ströme ab - Die magnetische Flussdichte - Die Lorentzkraft <p>Elektrizitätsleitung in festen Stoffen S.128</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Hall-Effekt <p>Magnetische Felder spezieller Leiteranordnungen S. 131-132</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Magnetfeld langer Spulen - Materie im magnetischen Feld

Jahrgangsstufe 11 Grundkurs	Impulse Physik Oberstufe	
<p>Übertragen mechanischer Grundkenntnisse auf die Bewegung geladener Teilchen im Magnetfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lorentzkraft auf freie Ladungen $F_L = Q \cdot v \cdot B \quad (\vec{v} \perp \vec{B})$ <ul style="list-style-type: none"> - Lorentzkraft als Radialkraft <p>Übertragen der Kenntnisse auf eine technische Anwendung</p>	<p>Polarlichter Hall-Effekt → MA, Gk 12, LB 3 Herleitung einer Beziehung für den Radius</p> <p>Linearbeschleuniger, Zyklotron, Massenspektrometer, Elektronenstrahlmikroskop</p>	<p>Elektronen haben eine Masse S.134-137</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Bestimmung der Masse eines Elektrons - Die magnetische Flasche - Freie Elektronen sind sehr schnell - Massenspektroskopie - Elektronen decken feinste Strukturen auf

Lernbereich 5: Relativität von Zeit und Raum 4 Ustd.	Kapitel: Relativitätstheorie	
<p>Einblick gewinnen in die Relativität von Zeit und Raum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Postulate der Relativitätstheorie Relativitätsprinzip Addition von Geschwindigkeiten in Inertialsystemen - Belege zur Relativität von Zeit und Strecke in Inertialsystemen Relativität der Gleichzeitigkeit Zeitdilatation, Längenkontraktion - Belege zur Wirkung der Gravitation auf das Licht 	<p>Albert Einstein</p> <p>Hinweis auf Spezielle Relativitätstheorie Veranschaulichung der Phänomene durch Medien Synchronisation von Atomuhren Lebensdauer von Myonen in der Atmosphäre und im Teilchenbeschleuniger Hinweis auf Allgemeine Relativitätstheorie Gravitation und gekrümmte Raumzeit Experimente mit Atomuhren; schwarze Löcher im Kosmos</p>	<p>Die Einstein'schen Postulate S.348-349</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Relativitätstheorie - Besonderheiten von Lichtsignalen - Postulate für Inertialsysteme <p>Ort, Zeit, Ereignis S.350-351</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegte Uhren - Minkowski-Diagramme <p>Messen und Wahrnehmen S.352-353</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeitdilatation - Längenkontraktion - Bilder bewegter Körper <p>Methoden: Geschwindigkeitsaddition S.354</p> <p>Allgemeine Relativitätstheorie S.358</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Äquivalenzprinzip - Schwarze Löcher

Wahlpflicht 1: Bestimmung elementarer Naturkonstanten 4 Ustd.	Material:
Anwenden von Kenntnissen auf die Bestimmung elementarer Naturkonstanten	<p>Bestimmung der elektrischen Feldkonstante ϵ_0</p> <p>Bestimmung der magnetischen Feldkonstante μ_0</p> <p>Bestimmung der Elementarladung e</p> <p>Bestimmung der spezifischen Ladung e/m</p>
Wahlpflicht 2: Physikalisch-technische Exkursion 4 Ustd.	
Einblick gewinnen in die Nutzung physikalischtechnischen Wissens in Forschung und Technik	Besuch eines regionalen Unternehmens, einer Hochschule, eines Instituts

Jahrgangsstufe 11 Grundkurs	Impulse Physik Oberstufe	
Wahlpflicht 3: Technische Anwendungen von Spulen und Kondensatoren 4 Ustd.		
Anwenden der Kenntnisse über Felder und über die elektromagnetische Induktion auf Spulen und Kondensatoren als Bauelemente	<p>Kapazität des Kondensators Auf- und Entladen Netzgeräte: Kondensatoren als Ladungsspeicher Induktivität von Spulen Betrieb von Zündkerzen (Ottomotor) Betrieb von Energiesparlampen</p>	<p>Der Kondensator, ein Ladungsspeicher S.107-108 Der Kondensator im Stromkreis S. 109-110 Selbstinduktion S.148-149</p>

Jahrgangsstufe 12 Grundkurs		Impulse Physik Oberstufe
<p>Lernbereich 1: Welleneigenschaften des Lichts 8 Ustd.</p> <p>Kennen des Huygens'schen Prinzips - Wellenfront und Wellennormale e - Reflexion, Brechung und Beugung - Reflexions- und Brechungsgesetz $n = \frac{c_0}{c} ; \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$ - Interferenz am Doppelspalt und am Gitter; Kohärenz $\tan \alpha_k = \frac{s_k}{e}; \sin \alpha_k = \frac{k \cdot \lambda}{b}$</p> <p>Übertragen des Wissens zur Interferenz auf die Reflexion an dünnen Schichten Kennen der Polarisierbarkeit des Lichts</p>	<p>Absorption, Streuung Lichtstrahl als Wellennormal → Kl. 10, LB 3 Bestimmung von Wellenlänge Entspiegeln von Linsen; Seifenhaut, Ölfilm Polarisieren durch Absorption, Reflexion oder Streuung LCD-Anzeige</p>	<p>Kapitel: Wellenmodell des Lichtes</p> <p>Strahlen und Wellen S.198-199 - Das Strahlemodell des Lichtes zeigt Grenzen Modelle des Lichtes S.200-201 - Reflexion und Brechung - Die bedeutung der Lichtgeschwindigkeit - Optische Linsen Interferenzen am Gitter S.204-205 - Das optische Gitter - Bestimmung der Wellenlänge Beugung von Licht S.208-209 - Licht dringt in Schattenräume - Die Beugung am Einzelspalt Farberscheinungen dünner Schichten S.212-213 - Interferenz reflektierter Wellen - Die Entspiegelung von Glas - Newton'sche Ringe Polarisation des Lichtes S.214-215 - Die Lichtausbreitung wird durch Querwellen beschrieben</p>
<p>Lernbereich 2: Praktikum Optik 6 Ustd.</p> <p>Problemlösen bei komplexen experimentellen Anforderungen - Entwickeln von Experimentieranordnungen - Bearbeiten von Erklärungsproblemen</p> <p>Anwendung der Kenntnisse auf komplexe experimentelle Untersuchungen - Untersuchungen zum Reflexions- und Brechungsgesetz - Interferenz Bestimmung von Wellenlängen</p> <p>Kennen von Möglichkeiten der Analyse des Einflusses von Messunsicherheiten - systematische und zufällige Messunsicherheiten - qualitative Abschätzungen systematischer Messunsicherheiten</p>	<p>Entwickeln von Experimentieranordnungen und Planung von Experimentierabläufen Identifizieren von Stoffen anhand der Brechzahl, Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit Wellenlänge des Lichts von LED's CD als Transmissions- oder Reflexionsgitter - Spurabstand Addition der absoluten Messunsicherheiten bei Summen bzw. der relativen bei Produkten</p>	<p><u>Material:</u> Kapitel Wellenmodell des Lichtes S.197-224 insbesondere: Modelle des Lichtes S.200-201 Die Geschwindigkeit des Lichtes S.202-203 Interferenzen am Gitter S.204-205 Farberscheinungen dünner Schichten S.212-213</p>

Jahrgangsstufe 12 Grundkurs	Impulse Physik Oberstufe	
Lernbereich 3: Grundlagen der Quantenphysik 10 Ustd.	Kapitel: Quantenobjekte	
<p>Kennen der Photonen als Quantenobjekte</p> <ul style="list-style-type: none"> - äußerer lichtelektrischer Effekt <p>Gegenfeldmethode</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstein'sche Gleichung und ihre Interpretation $E_{kin} = h \cdot f - W_A$ Einstiens Lichtquantenhypothese $E = h \cdot f$ Grenzfrequenz <p>Einblick gewinnen in Quanteneigenschaften der Materie im atomaren Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektronenbeugung - Doppelspaltexperiment bei geringer Intensität Interferenz einzelner Photonen Interferenz einzelner Elektronen - quantenphysikalischer Messprozess 	<p>Umkehrung des lichtelektrischen Effektes bei Leuchtdioden</p> <p>Widersprüche zur Wellentheorie des Lichts aufzeigen</p> <p>Gewinnen der Gleichung aus empirischen Befunden</p> <p>Interferenzerscheinungen bei Neutronen und Atomen</p> <p>Vergleich von Licht- und Elektronenmikroskop</p> <p>De-Broglie-Wellenlänge</p> <p>Richard Feynman: „Quantenobjekte sind weder Welle noch Teilchen, sondern etwas Drittes!“</p> <p>Einfluss des Messprozesses auf Quanteneigenschaften Aussagen der Heisenberg'schen Unschärferelation</p>	<p>Interferenz mit Elektronen S.226-227</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neue Vorstellungen über Elektronen - Elektronen im Zweifachspalt <p>Licht löst Elektronen aus S.228-231</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Fotoeffekt und Lumineszenz - Die Energiebilanz beim Fotoeffekt - Licht und die Planck'sche Konstante - Photonen - Anwendung der Einstein'schen Hypothese - Impuls von Photonen - das Taylor'sche Experiment <p>Zwei-Wege-Experimente S.232-233</p> <ul style="list-style-type: none"> - Photonen und Elektronen - Alltagserfahrungen - Das Doppelspaltexperiment mit Neutronen <p>Quantenobjekte S.234-235</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Quantenobjekten - Entstehung von Interferenz - Große Quantenobjekte <p>Messungen an Quantenobjekten S.239-240</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeit und Unbestimmtheit - Die Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation <p>Exkurs: Auswirkungen der Heisenberg'schen Unbestimmtheitsrelation S.241</p>

Jahrgangsstufe 12 Grundkurs

Impulse Physik Oberstufe

Lernbereich 4: Strahlung aus Atomhülle und Atomkern 20 Ustd.	Kapitel: Atomphysik Kapitel: Kernphysik	
Einblick gewinnen in die Leistungsfähigkeit und Grenzen von Atommodellen	Thomson'sches Atommodell, Entdeckung des Elektrons Rutherford'sches Atommodell, Entdeckung des Atomkerns Bohr'sches Atommodell, Postulate Quantenmechanisches Atommodell	Atome S.254-255 - Masse und Größe von Atomen - Thomson'sches Atommodell - Der Streuversuch von Rutherford Spektraluntersuchungen S.258-259 - Emission und Absorption - Energieniveaus im Atom Untersuchung von Wasserstoff S.260 - Das Wasserstoffspektrum Exkurs: Leistungen und Grenzen des Bohr'schen Atommodells S.261
Kennen experimenteller Befunde zum Energieaustausch mit Atomen - Energietermschema - quantenhafte Absorption und Emission von Licht Linienspektren Wasserstoff-Spektrum, Serien-Formel $f = R_y \cdot \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right)$	Lumineszenzerscheinungen, Resonanzabsorption Balmer-Serie	Laser S.272 - Eigenschaften des Laserlichtes - Das Laserprinzip Exkurs: Laser in Umwelt und Technik S.273
Kennen des Prinzips der Entstehung, der Eigenschaften und der Nutzung der Laserstrahlung	optische Speichermedien; Anwendungen des Lasers in Technik und Medizin	Atomkerne S.286 Nachweis der Radioaktivität S.287-290 Exkurs: Biologische Folgen ionisierender Strahlung S.290
Kennen der Radioaktivität als Naturerscheinung - A, Z, N von Isotopen - Eigenschaften von α - , β - , γ -Strahlung	Entdeckung der Radioaktivität durch Henri Becquerel und Marie Curie; Zerfallsreihen Tröpfchenmodell Kernumwandlungsgleichungen ionisierende Wirkung, Durchdringungsfähigkeit, Ablenkung in elektrischen und magnetischen Feldern	Eigenschaften der Strahlung eines radioaktiven Präparates S.291-292 - Unterscheidung verschiedener Strahlungsarten - Eigenschaften von α -Strahlung - Eigenschaften von β -Strahlung - Eigenschaften von γ -Strahlung Wechselwirkung der γ -Strahlung mit Materie S.293-294 Exkurs: Dosimetrische Größen S.295
Kennen von Phänomenen und der technischen Nutzung radioaktiver Strahlung - Zerfallsgesetz $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ - Aktivität $A = -\frac{dN}{dt}$ - Halbwertszeit, Zerfallskonstante	C-14-Methode, Uran-Blei-Methode	Die Struktur der Atomkerne S.296-298 Radioaktiver Zerfall S.299-300 - Zerfallsgesetz und radioaktivität - Aktivität Exkurs: Altersbestimmung mit radioaktiven Stoffen S.301

Jahrgangsstufe 12 Grundkurs		Impulse Physik Oberstufe
Kennen energetischer Betrachtungen für Kernprozesse - Massendefekt und Bindungsenergie $E_B = \Delta m \cdot c^2$ - Bindungsenergie pro Nukleon in Abhängigkeit von der Massenzahl - Kernspaltung	Kernfusion	Energie aus dem Atomkern S.302-303 - Massendefekt und Bindungsenergie - Kernspaltung und Kettenreaktion Die Sonne S.306-307 - Energie der Sonne - Künstliche Kernfusion
Wahlpflicht 1: Anwendungen der Physik 4 Ustd.		
Übertragen physikalischer Kenntnisse auf Anwendungen der Medizintechnik	Physikalische Grundlagen medizinischer Diagnoseverfahren (Ultraschall, Röntgendiagnostik, Radiologie) Anwendungen von Lasern Nuklearmedizin	<u>Material:</u> Röntgenstrahlung 216 Charakteristisches Röntgenspektrum 268 <u>Exkurs:</u> Röntgen in der Medizin 270
Wahlpflicht 2: Optische Phänomene 4 Ustd.		
Anwenden der Eigenschaften des Lichtes auf optische Phänomene	Optische Phänomene in der Atmosphäre (Fata morgana, Regenbögen, Halos, Glorien) Optische Täuschung (Escher, Ponzo, Zöllner, Müller-Lyer, Poggendorff, Anamorphosen, Ames-Raum)	<u>Wiederholung:</u> Strahlenoptik aus der Mittelstufe <u>Material:</u> Streuung S.210-21
Wahlpflicht 3: Akustik 4 Ustd.		
Anwenden der Kenntnisse zu Wellen auf den Schall	Schallfeldgrößen harmonische und nichtharmonische Schwingungen Obertöne und Klang Schwebung stehende Wellen Dopplereffekt Bestimmung der Schallgeschwindigkeit	<u>Material:</u> Kapitel Schwingungen S.76-88 - <u>Methoden:</u> Modellbildung zum linearen Kraftgesetz S.78 - <u>Methoden:</u> Lösung der Grundgleichung der Mechanik für den harmonischen Oszillator S.79 - Das Fadenpendel S.81 - Überlagerung von Schwingungen S.82 - <u>Exkurs:</u> Prinzip der digitalen Tonwiedergabe S.84 - Erzwungene Schwingungen S.85 - <u>Exkurs:</u> Schwingungen in der Musik S.88 Kapitel Wellen S.167-179 - Die Ausbreitung von Störungen S.168

Jahrgangsstufe 12 Grundkurs**Impulse Physik Oberstufe**

- | | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none">- Harmonische Wellen S.172- Methoden: Die Wellengleichung S.174- Der Dopplereffekt S.175- Überlagerung von Wellen S.176- Stehende Wellen S.178 |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|