

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Inhaltsfeld: Elektrizität			9 Elektrischer Strom (S. 165)
3	– Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder	– elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1), – die Funktionsweise eines Elektroskops erläutern (UF1, E5, UF4, K3),	Struktur der Materie: Das Elektronen-Atomrumpf-Modell erklärt Leitungseigenschaften verschiedener Stoffe.	9.1 Elektrische Ladung (S. 166)
		– Wechselwirkungen zwischen geladenen Körpern durch elektrische Felder beschreiben (E6, UF1, K4),	Wechselwirkung: Elektrische Felder vermitteln Kräfte zwischen elektrischen Ladungen.	9.2 Elektrisches Feld (S. 168)
5	– elektrische Stromkreise: Elektronen-Atomrumpf-Modell, Ladungstransport und elektrischer Strom	– elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1),		9.3 Elektrischer Strom (S. 170) Exkurs Blitze (S. 172) Exkurs Ladungstransport in Materie (S. 173)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
		<ul style="list-style-type: none"> – Spannungen und Stromstärken messen (E2, E5), 		<p>9.4 Messung der elektrischen Stromstärke (S. 174)</p> <p>Methode Von der Beobachtung zur Messung (S. 176)</p> <p>Methode Umgang mit dem Multimeter (S. 177)</p> <p>9.5 Elektrische Spannung (S. 178)</p>
3	– elektrische Energie	<ul style="list-style-type: none"> – die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), – die Entstehung einer elektrischen Spannung durch den erforderlichen Energieaufwand bei der Ladungstrennung qualitativ erläutern (UF1, UF2), 	<p>System: Der elektrische Stromkreis ist in Bezug auf Ladungen ein geschlossenes System, energetisch jedoch ein offenes System. Die elektrische Spannung beschreibt ein Ungleichgewicht, das zu einem Fluss von Ladungsträgern führen kann.</p> <p>Energie: Elektrische Energie entsteht durch Trennung von Ladungen. Energie wird im Stromkreis übertragen, umgewandelt und entwertet.</p>	<p>9.6 Elektrische Energie, Spannung und Stromstärke (S. 180)</p> <p>Methode Energie und Spannung (S. 182)</p> <p>Methode Elektrische Energie und Elektronenbewegung (S. 183)</p>
				Rückblick (S. 184)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
	Inhaltsfeld: Elektrizität			
5	– elektrische Stromkreise: elektrischer Strom, elektrischer Widerstand	<ul style="list-style-type: none"> – zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem Ohm'schen Gesetz unterscheiden (UF1), – Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln (E2, E5), – die mathematische Modellierung von Messdaten in Form einer Gleichung unter Angabe von abhängigen und unabhängigen Variablen erläutern und dabei auftretende Konstanten interpretieren (E5, E6, E7), – Versuche zu Einflussgrößen auf den elektrischen Widerstand unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle planen und durchführen (E2, E4, E5, K1). 		10.1 Das Ohm'sche Gesetz (S. 188) Methode Umgang mit Daten und Diagrammen (S. 190) Methode Auswertung von Daten und Diagrammen mit dem GTR (S. 191) Methode Berechnen von Widerständen (S. 192) Methode Der Widerstand von Leitungen (S. 193)
4	– elektrische Stromkreise: Reihen- und Parallelschaltung	<ul style="list-style-type: none"> – die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen mathematisch beschreiben und an konkreten Beispielen plausibel machen (UF1, UF4, E6), – elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen aufbauen, (E4, K1), 	System: Der elektrische Stromkreis ist in Bezug auf Ladungen ein geschlossenes System, energetisch jedoch ein offenes System. Die elektrische Spannung beschreibt ein Ungleichgewicht, das zu einem Fluss von Ladungsträgern führen kann.	10.2 Parallel- und Reihenschaltung (S. 194) Methode Widerstände in Reihe geschaltet (S. 196) Methode Widerstände parallel geschaltet (S. 197) Methode Energietransport in Parallel- und Reihenschaltung (S. 198)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
3	<ul style="list-style-type: none"> – elektrische Energie und Leistung – Energieumwandlung: Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> – den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben (UF1, UF3), – die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), – an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen (UF2, UF4). – Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen (UF2, UF4). – Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien treffen (B1, B3, B4, K2). 		<p>10.3 Elektrische Energie und Leistung (S. 200)</p> <p>Methode Dein Energiebedarf (S. 202)</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> – elektrische Stromkreise: Sicherheitsvorrichtungen 	<ul style="list-style-type: none"> – den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen darstellen (UF1, UF4), – Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen (B1, B2, B3, B4), – Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern (UF1), 		<p>Exkurs Die elektrische Anlage im Haus (S. 203)</p> <p>Exkurs Sicherheit bei der Elektroinstallation (S. 204)</p> <p>Exkurs Mehr Sicherheit im Haushalt durch Fehlerstromschutzschalter (S. 205)</p>

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
				Rückblick (S. 206)
	Inhaltsfeld: Ionisierende Strahlung und Kernenergie			11 Radioaktivität (S. 209)
4	<ul style="list-style-type: none"> – Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung – Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung) beschreiben (UF1, E4), – den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1), – die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4), 	<p>Wechselwirkung: Radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung können Atome und Moleküle ionisieren.</p> <p>Struktur der Materie: Mit einem erweiterten Modell des Atoms und des Atomkerns können Arten und Eigenschaften von ionisierender Strahlung sowie von Isotopen erklärt werden.</p>		11.1 Atome (S. 210) 11.2 Atome und ihre Kerne (S. 212) 11.3 Strahlung radioaktiver Stoffe (S. 214)
1		<ul style="list-style-type: none"> – die Entwicklung und das Wirken von Forscherinnen und Forschern im Spannungsfeld von Individualität, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft darstellen (E7, K2, K3). 		Exkurs Aus dem Leben der Marie Curie (S. 216)
3	<ul style="list-style-type: none"> – Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: Absorption, Nachweismethoden 	<ul style="list-style-type: none"> – verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern (UF1, UF4, K2, K3), 		Exkurs Nachweis radioaktiver Strahlung (S. 217)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
		<ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung sowie Röntgenstrahlung) beschreiben (UF1, E4), – mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben (UF1), 		11.4 Strahlungsarten (S. 218)
3	<ul style="list-style-type: none"> – Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: biologische Wirkungen, Schutzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> – Daten zu Gefährdungen durch Radioaktivität anhand der effektiven Dosis (Einheit Sv) unter Berücksichtigung der Aussagekraft von Grenzwerten beurteilen (B2, B3, B4, E1, K2, K3), – die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären (UF1, UF2, E1), – Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3), 	<p>Wechselwirkung: Radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung können Atome und Moleküle ionisieren.</p>	<p>Exkurs Einheiten der radioaktiven Strahlung (S. 220) Exkurs Biologische Strahlenwirkung (S. 221) Exkurs Die Strahlenbelastung des Menschen (S. 227)</p>

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
3		<ul style="list-style-type: none"> – Maßnahmen zum persönlichen Strahlenschutz begründen (B1, B4), – die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4), 		<p>11.5 Schutz vor radioaktiver Strahlung (S. 222)</p> <p>Methode Auswertung von Daten mit dem GTR – das Abstandsgesetz (S. 224)</p> <p>Methode Wege zur Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (S. 225)</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> – Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gammastrahlung, radioaktiver Zerfall 	<ul style="list-style-type: none"> – Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben (UF1), 	<p>Struktur der Materie: Mit einem erweiterten Modell des Atoms und des Atomkerns können Arten und Eigenschaften von ionisierender Strahlung sowie von Isotopen erklärt werden.</p>	<p>Exkurs Die Entstehung radioaktiver Strahlung (S. 226)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> – Atomaufbau und ionisierende Strahlung: radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit 	<ul style="list-style-type: none"> – mit dem zufälligen Prozess des radioaktiven Zerfalls von Atomkernen das Zerfallsgesetz und die Bedeutung von Halbwertszeiten erklären (E5, E4, E6), 	<p>System: Bei Systemen, die durch Zufallsprozesse bestimmt sind, sind Vorhersagen auf der Grundlage einer stochastischen Beschreibung möglich.</p>	<p>11.6 Das Zerfallsgesetz (S. 228)</p>

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
1	<ul style="list-style-type: none"> – Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: medizinische Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> – medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen (UF4, E1, K2, K3). – Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3), 		Exkurs Nutzen radioaktiver Strahlung (S. 230)
3	<ul style="list-style-type: none"> – Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke, Endlagerung 	<ul style="list-style-type: none"> – die kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern sowie den Aufbau und die Sicherheitseinrichtungen von Reaktoren erklären (UF1, UF4, E1, K4), 	<p>System: Die Rückkopplung zwischen technischen Komponenten in einem Kernkraftwerk erfolgt mit dem Ziel eines stabilen Gleichgewichts bei Kettenreaktionen der Kernspaltung.</p> <p>Energie: Durch Kernspaltung und Kernfusion kann nutzbare Energie gewonnen werden.</p>	Exkurs Energie aus Kernreaktionen (S. 231) Exkurs Energie aus Kernkraftwerken (S. 232)
1		<ul style="list-style-type: none"> – Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position dazu vertreten (B1, B2, B3, B4, K2, K4). 		Methode Meinungsbildung: Pro und Contra (S. 234)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
1		– den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1),		Exkurs Die Sonne – Energie aus der Kernfusion (S. 235)
				Rückblick (S. 236)
Inhaltsfeld: Energieversorgung			12 Energieversorgung (S. 239)	
3	– Induktion und Elektromagnetismus: Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator	– den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1), – den Aufbau und die Funktion eines Generators beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1),	Energie: Energie wird auf dem Weg zum Verbraucher in verschiedenen Umwandlungsschritten nutzbar gemacht.	12.1 Motor und Generator als Energiewandler (S. 240) Methode Experimente mit Motor und Generator (S. 242) Exkurs Die Entdeckung der Elektrotechnik (S. 243)
3		– magnetische Felder stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären (E6),		12.2 Magnetfelder elektrischer Ströme (S. 244)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnis-gewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
		<ul style="list-style-type: none"> – Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern (UF1, UF3), – an Beispielen aus dem Alltag die technische Anwendung der elektromagnetischen Induktion beschreiben (UF1, UF4), 	<p>Wechselwirkung: Kräfte auf bewegte Ladungsträger im Magnetfeld haben Bewegungsänderungen bzw. Induktionsspannungen zur Folge.</p>	12.3 Die elektromagnetische Induktion (S. 246)
2		<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1), 		12.4 Der Elektromotor (S. 248)
2		<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Funktion eines Generators beschreiben und die Erzeugung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), 		12.5 Der Generator (S. 250) Exkurs Gleich- und Wechselstrom (S. 253)
3		<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Funktion eines Transformators beschreiben und die Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), – Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt unter Berücksichtigung von Energieentwertungen beschreiben und dabei die Verwendung von Hochspannung zur Übertragung elektrischer Energie in Grundzügen begründen (UF1), – Beispiele für konventionelle Energiequellen angeben (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2), 		12.6 Der Transformator (S. 254) Exkurs Bereitstellung und Transport elektrischer Energie (S. 256) Exkurs Verteilung elektrischer Energie (S. 257)

Stundenzahl	Zentrale Inhalte	Kompetenzerwartungen Umgang mit Fachwissen (UF) / Erkenntnisgewinnung (E) / Bewertung (B) / Kommunikation (K)	Beiträge zu den Basiskonzepten	Bezug zum Lehrbuch Impulse Physik 7-10 NW (978-3-12-772974-0)
5		<ul style="list-style-type: none"> – Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2), – die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen (K4, B3, B4), – Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten (B3, B4, K2, K3), – Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen (B1, B2), 		Exkurs Elektrische Energie aus chemischer Energie – die Brennstoffzelle (S. 258) Methode Batterien und Akkumulatoren (S. 253) Exkurs Geothermie – Energie aus der Erde (S. 259) Exkurs Zukunftsperspektiven – Konventionelle Kraftwerke (S. 260) Exkurs Zukunftsperspektiven – Regenerative Kraftwerke (S. 261)
				Rückblick (S. 262)