

Inhaltliche Schwerpunkte, Versuche und Materialien

Vorschlag für eine Sequenzbildung in den Jst. Q1-Q2, ausgehend von den Vorgaben für das Zentralabitur NRW und den Vorgaben der „Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen, Frechen 1999 (insbes. Kapitel 2 und 5). Die Themen der EF entsprechen ebenfalls den Vorschlägen der Richtlinien Sek II.

Jgst.	Themen und Kontexte	Inhaltliche Schwerpunkte (zentrale Vorgaben 2014)	Methoden, Bindungen
EF/I.1	Teilnahme am Straßenverkehr <ul style="list-style-type: none"> • Anfahren (Beispiel Fahrrad) • Bremsvorgänge (Problem der Aufprallgeschwindigkeit) • Energieeinsparung im Verkehr • Sicherheit im Straßenverkehr 	Kinematik und Dynamik des Massenpunktes <ul style="list-style-type: none"> - Gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung - Träge Masse, Trägheitssatz - Kraft, Grundgleichung der Mechanik - Impuls, Impulserhaltung - (Kraftstoß und Impulsänderung) - Energiebilanzierung - Bewegungsenergie und Beschleunigungsarbeit - Energieentwertung und Reibungsarbeit - (Stoßgesetze) 	Experimente planen und durchführen (s. LP) Physikalische Gesetze und Begriffe erarbeiten
EF/I.2.	Physik und Sport <ul style="list-style-type: none"> • Wurfbewegung im Sport • Drehbewegung • Sprungbewegungen 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>waagerechter (und schiefer Wurf)</i> - (Unabhängigkeitsprinzip) - (Wurfbewegungen unter dem Einfluss der Luftreibung) - Bewegungsenergie und Beschleunigungsarbeit - Kreisbewegung und Zentripetalkraft - Lageenergie und Hubarbeit 	
EF/II.2	Die Welt der Töne <ul style="list-style-type: none"> • Schalleindrücke und ihre Beschreibung • Empfinden von Klangeindrücken • Töne unterwegs • Musikinstrumente 	Schwingungen und Wellen <ul style="list-style-type: none"> - Schwingungsvorgänge und Schwingungsgrößen - harmonische Schwingungen - <i>Schwingungsdauer eines Federpendels</i> - <i>Lautstärke, Tonhöhe</i> - <i>Überlagerung von Schwingungen, Schwebungen</i> 	Beobachten und beschreiben, physikalisch fragen

Q1/I	Auf der Spur des Elektrons <ul style="list-style-type: none"> • Freisetzung von Elektronen • Experimentelle Untersuchung der Elektronen mit Hilfe elektrischer und magnetischer Felder 	Ladungen und Felder <ul style="list-style-type: none"> - elektrisches Feld, elektrische Feldstärke, Spannung (Feldkraft auf Ladungsträger im homogenen Feld, radialsymmetrisches Feld) - <i>potenzielle Energie im elektrischen Feld</i> - <i>Spannung</i> - <i>Kapazität</i> - <i>Elektrische Feldkonstante, elektrisches Feld als Energieträger, Erzeugung eines Elektronenstrahls / glühelektrischer Effekt</i> - magnetisches Feld, magnetische Feldgröße B, Lorentzkraft, Energie des magnetischen Feldes (Stromwaage) - Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern (Braunsche Röhre, Fadenstrahlrohr, Wien-Filter, Hall-Effekt) - <i>(Elektrische Leitungsvorgänge in Festkörpern)</i> 	Beobachten, beschreiben, physikalisch fragen
Q1/II.1	Bereitstellung, Wandlung und Verteilung elektrischer Energie <ul style="list-style-type: none"> • Speicherung elektrischer Energie • Generator und Motor: Speicherung magnetischer Energie • Wechselstrom • Verteilung elektrischer Energie 	Elektromagnetismus <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetische Induktion, Induktionsgesetz, Veränderung von A und B (Drehung einer Leiterschleife im homogenen Magnetfeld) <u>Im Leistungskurs zusätzlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstinduktion, Induktivität (verzögerter Einschaltvorgang bei Parallelschaltung von L und R, Ein- und Ausschaltvorgänge bei Spulen) - <i>Transformator</i> 	Gesetze und Modelle anwenden und reflektieren
Q1/II.2	Physikalische Grundlagen der Nachrichtentechnik <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer Lautsprecherbox (Frequenzweiche, Subwoofer) • Erzeugung elektromagnetischer Wellen Eine neue Vorstellung vom Licht <ul style="list-style-type: none"> • Musterbildung und Farberscheinung • Der Zusammenhang zwischen Strahlenoptik und Wellenoptik 	Elektromagnetische Schwingungen und Wellen einschließlich Resonanz <ul style="list-style-type: none"> - <i>huygensches Prinzip</i> - <i>Lichtgeschwindigkeit</i> - <i>Reflexions- und Brechungsgesetz in Wellen- und Strahlenoptik</i> - <i>(Holographie)</i> - Interferenz (Mikrowelleninterferenz, Wellenwanne, Lichtbeugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter, Wellenlängenmessung) <u>Im Leistungskurs zusätzlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetischer Schwingkreis - <i>Ausbreitung elektromagnetischer Wellen</i> - <i>Hertzscher Dipol</i> 	Gesetze und Modelle anwenden und reflektieren
Q1/II.3	Einsteins neue Sicht der Dinge (nur LK) <ul style="list-style-type: none"> • <i>Experimente, die mit einem absolut ruhenden System nicht vereinbar sind.</i> • <i>Ende des Lichtäthers und der Gleichzeitigkeit, die Zeitdilatation</i> • <i>Ausblicke: die Raumkontraktion, die relativistische Masse – eine neue</i> 	Relativitätstheorie (nur Leistungskurs) <ul style="list-style-type: none"> - Konstanz der Lichtgeschwindigkeit und deren Konsequenzen (Michelson Experiment) - Zeitdilatation und Längenkontraktion (Lichtuhr) - Relativistischer Impuls, Äquivalenz von Masse und Energie 	

	<i>Sicht der Dinge (Richtl. S. 100)</i>		
Q2/I.1	Von klassischen Vorstellungen zur Quantenphysik <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung von Licht und Materie klassisch gesehen • Vom Photoeffekt zum Photonenmodell • Quantenobjekte • Interpretation der Quantenmechanik 	Quanteneffekte <ul style="list-style-type: none"> - Teilchenaspekt des Lichts: Lichtelektrischer Effekt (h-Bestimmung mit Photozelle und Gegenfeldmethode) - Wellenaspekt des Elektrons: de Broglie-Theorie des Elektrons (Elektronenbeugung an polykristalliner Materie) - Wellen- und Teilchenaspekt von Quantenobjekten: Grenzen der Anwendbarkeit klassischer Begriffe in der Quantenphysik (Doppelspaltversuch mit einzelnen Elektronen und mit Licht reduzierter Intensität) <u>Im Leistungskurs zusätzlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation <i>- (Laserteorie: Synergie und Selbstorganisation)</i>	Die Bedeutung physikalischer Erkenntnisse reflektieren
Q2/II.1	Erkenntnisse über das Atom <ul style="list-style-type: none"> • Ein einfaches Atommodell • Atome zählen • Ionisation • Radioaktiver Zerfall • Aufbau der Atomkerne • Gewinnung von Energie aus Kernprozessen 	Atom- und Kernphysik <ul style="list-style-type: none"> - Linienspektren in Absorption und Emission und Energiequantelung des Atoms, Atommodelle (Bohr'sches Atommodell, Beobachtung von Spektrallinien am Gitter, Franck-Hertz-Versuch) <u>Im Leistungskurs zusätzlich:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Potentialtopfmodell <ul style="list-style-type: none"> - Röntgenbeugung, Röntgenspektroskopie - Ionisierende Strahlung und ihre Energieverteilung - Radioaktiver Zerfall (Halbwertszeitmessung, Reichweite von Gammastrahlung, Absorption von Gammastrahlung) - Bindungsenergie, Massendefekt (Interpretation des Diagramms „Nukleonenzahl-Bindungsenergie“) - Kernspaltung und Kernfusion, Kettenreaktion 	Physikalische Erkenntnisse auf aktuelle außerschulische Probleme anwenden
Q2/II.2	Evaluation		Evaluation

Kursiv: Weitere Inhalte aus der Abstimmung der Lehrpläne zwischen HG, Mont-Cenis und OHG PG vom 17. Nov. 2005, vgl. auch Richtlinien, Kap. 2 (S. 9-13)

Hellgrau: nicht mehr in den inhaltlichen Schwerpunkten für das Abitur 2014 enthalten