

**Schulinterner Lehrplan Physik SEK II
für GK und LK**

der

„Bettine-von-Arnim“-Gesamtschule Langenfeld

**gültig ab SJ 2014/15
(beginnend mit EF)**

Fett bedeutet obligatorisch für Grund- und Leistungskurs.

Fett-kursiv bedeutet zusätzlich obligatorisch für Leistungskurs.

Normal gedruckt sind weitere empfohlene Inhalte.

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
<p>Jahrgangsstufe 11</p> <p>Mechanik</p>		
<p>Teilnahme am Straßenverkehr; Physik im Sport</p>	<p>KINEMATIK UND DYNAMIK DES MASSEPUNKTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze der gleichförmigen und gleichmäßig beschleunigten Bewegung • träge Masse, Trägheitssatz • Kraft, Grundgleichung der Mechanik • Impuls, Impulserhaltung • Kraftstoß und Impulsänderung • Modell des Massenpunktes • Bezugssystem, Inertialsystem, Galilei-Transformation • Wurfbewegungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Luftkissenbahn • Messungen im Straßenverkehr • g-Bestimmung im Fallversuch • Dynasis

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
	<p>ENERGIE UND ARBEIT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lageenergie und Hubarbeit • Bewegungsenergie und Beschleunigungsarbeit • Spannenergie und Spannarbeit • Energieentwertung und Reibungsarbeit • Energiebilanzierung bei Übertragung und Umwandlung - Erhaltung und Entwertung der Energie • Stoßvorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> • Luftkissenbahn • z.B. Bungeesprung
Physik der Fahrgeschäfte	<ul style="list-style-type: none"> • Kreisbewegung, Zentripetalkraft • Trägheitskräfte in beschleunigten Bezugssystemen (Zentrifugalkraft, Corioliskraft) 	<ul style="list-style-type: none"> • Radialkraftwaage

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
	<p>ROTATION DES STARREN KÖRPERS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell des starren Körpers • Gesetze der gleichförmigen und gleichmäßig beschleunigten Drehbewegung • Trägheitsmoment, Drehmoment, Rotationsenergie • Drehimpuls, Drehimpulserhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehschemel • Gyroskop • Kreiselkompass • Eiskunstlauf • Tanzen
Himmelsmechanik	<p>GRAVITATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • astronomische Weltbilder • Kepler'sche Gesetze, unser Planetensystem • Gravitationsgesetz, Gravitationsfeld, Gravitationsfeldstärke • Energie und Arbeit im Gravitationsfeld, Potential • Raketenprinzip, Raumfahrt • Kosmologischer Ausblick 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserrakete • Gravitationswaage

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
Schwingungen und Wellen	<p>MECHANISCHE SCHWINGUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungsvorgänge und Schwingungsgrößen • harmonische Schwingung • nichtlineare Schwingungen, Vorhersagbarkeit des Schwingungsverhaltens • Überlagerung von Schwingungen • erzwungene Schwingung, Resonanz • gedämpfte Schwingung, Erzeugung ungedämpfter Schwingungen, Rückkopplung • gekoppelte Schwingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fadenpendel • Federschwinger • Drehpendel zur Resonanz • Takoma-Narrows-Bridge • gekoppelte Pendel • CASSY

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
	<p>MECHANISCHE WELLEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung und Ausbreitung von Transversal- und Longitudinalwellen, Wellengleichung • Beugung, Huygens'sches Prinzip, Reflexion, Brechung • Interferenz von Wellen, stehende Welle • Schall als mechanische Welle, Ultraschall, Infraschall • Eigenschwingungen (Grund- und Obertöne, Synchronisationsphänomene) • Dopplereffekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Wellenwanne • Wellengerät • Mikrowellengerät

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
Jahrgangsstufe 12 Elektrodynamik		
Den geladenen Teilchen auf der Spur	<p>LADUNGEN UND FELDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrisches Feld, elektrische Feldstärke E • <i>Ladungstrennung</i> • <i>Auf-und Entladung von Kondensatoren</i> • <i>zentralsymmetrisches Feld, Coulomb'sches Gesetz</i> • potentielle Energie im elektrischen Feld, Spannung, Potential • elektrische Feldkonstante • elektrische Kapazität • Dielektrikum, Dielektrizitätszahl • elektrisches Feld als Energieträger, Energiedichte • magnetisches Feld, magnetische Feldgröße B • Lorentzkraft • magnetische Feldkonstante • Ferromagnetismus, Permeabilität • Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern • Erzeugung eines Elektronenstrahls, , Elementarladung, Elektronenmasse • elektrische Leitungsvorgänge in festen Körpern, Flüssigkeiten und Gasen 	<ul style="list-style-type: none"> • Plattenkondensator • Bandgenerator • Influenzmaschine • Helmholtzspulenpaar • Fadenstrahlrohr • Braunsche Röhre • Hallsonde

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
Erzeugung, Wandlung und Nutzung elektrischer Energie	ELEKTROMAGNETISMUS <ul style="list-style-type: none"> • elektromagnetische Induktion, Induktionsgesetz • <i>Lenzsche Regel</i> • Selbstinduktion, Induktivität • Magnetfeld als Träger von Energie, Energiedichte • Erzeugung von Wechselspannung • Transformator, Übertragung elektrischer Energie • Wechselstromwiderstände, Reihen- und Parallelschaltung, Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau-Transformator • Motor-Generator-Demogerät • Dynasis

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
Drahtlose Informationsübertragung	<p>ELEKTROMAGNETISCHE SCHWINGUNGEN UND WELLEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der Wellenausbreitung, Huygens'sches Prinzip • Kreiswellen, ebene Wellen • elektromagnetischer Schwingkreis (Grundphänomene, Analogien zum mechanischen Oszillator) • Erzeugung ungedämpfter elektromagnetischer Schwingungen, Rückkopplung • elektromagnetische Wellen (Ausbreitung, <i>Hertz'scher Dipol</i>, Maxwell'sche Postulate), Lichtwellenlänge, Lichtfrequenz • Ausbreitung von Licht (Beugung, Interferenz, Reflexion, Brechung, Polarisierung) • IR- und UV-Strahlung, Strahlungsgesetze • Informationsübertragung durch elektromagnetische Wellen • Holographie • <i>RLC-Kreis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingkreis mit Oszilloskop • Laser • Mikrowellengerät • Interferenz mit Spalt und Gitter

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
Jahrgangsstufe 13 Relativitätstheorie		
Auf Einsteins Spuren	<ul style="list-style-type: none"> • Konstanz der Lichtgeschwindigkeit • <i>Zeitdilatation, Längenkontraktion</i> • Veränderlichkeit der Masse, Ruhemasse und dynamische Masse • Äquivalenz von Masse und Energie • Raum und Zeit • „Schnelle“ Ladungsträger in E- und B-Feldern • <i>Problem der Gleichzeitigkeit</i> • <i>Relativistische Massenzunahme</i> • <i>Einfluss der Gravitation auf die Zeitmessung</i> • <i>Inertialsysteme</i> • <i>Gegenseitige Bedingung von raum und Zeit</i> • <i>Annihikation</i> • <i>Prinzip der Äquivalenz von Gravitation und glm. beschl. Bezugssystemen</i> 	

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
<p>Jahrgangsstufe 13</p> <p>Atom- und Quantenphysik</p>		
<p>Nutzen und Gefahren der Kernenergie</p>	<p>ATOMBAU UND KERNPHYSIK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atommodelle • ionisierende Strahlung (Strahlungsarten, Nachweismethoden, biol. Wirkung, Dosimetrie) • radioaktiver Zerfall (Zerfallsgesetz, Zerfallsprozesse) • Röntgenstrahlung • Spektroskopie (Röntgen-, γ- und β-Strahlung) • <i>Kernspaltung und Kernfusion (Kernbausteine, Bindungsenergie, Kettenreaktion)</i> • <i>Austauschteilchen der fundamentalen Wechsekwirkungen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Film über Hiroshima • Film über Tschernobyl • Leifi • Dynasis • Röntgenmuseum Remscheid • Kernzerfall 1.2 (Software)

Thema	Gegenstände; Inhalte	Hinweise und Vorschläge (Versuche; Medien)
Welle oder Teilchen?	<p>QUANTENEFFEKTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • lichtelektrischer Effekt und Lichtquantenhypothese, Austrittsarbeit, Einsteinsche Gleichung • Linienpektren und Energiequantelung des Atoms, Bohr'sches Atommodell • Energieniveauschema • de Broglie-Theorie des Elektrons • Grenzen der Anwendbarkeit klassischer Begriffe in der Quantenphysik • <i>Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation</i> • Quantenobjekte und Messprozesse • Schrödingergleichung und Anwendungen (Wasserstoffatom, Tunneleffekt) • Pauli-Prinzip (Spin, Aufbau des Periodensystems) • <i>Welle-Teilchen-Dualismus und Wahrscheinlichkeitsinterpretation</i> • <i>Streuung und Beugung von Elektronen</i> • <i>Potentialtopfmodell</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotozelle • Quecksilberdampf Lampe • Spektroskop • LED • h-Bestimmung