

ARBEITSPLAN PHYSIK

Sekundarstufe II (Klassenstufe 10 bis 12) – Leistungsfach

17. September 2015

Der Leistungskurs gliedert sich in der Oberstufe in Einführungsphase (Klassenstufe 10) und Qualifikationsphase (Klassenstufen 11 und 12), aus der Qualifikationsphase kommen die Themen für das Abitur. Jede dieser Phase beinhaltet Pflichtbausteine und Wahlpflichtbausteine. Die Zeitangaben sind Richtwerte.

Im Leistungsfach (LK) ist die Eindringtiefe und das Detailwissen ausgeprägter als im Grundfach (GK), wobei die Vernetzung des erworbenen Wissens in beiden Kursarten einen hohen Stellenwert hat. Das Leistungsfach zielt in den Inhalten auf ein detaillierteres Fachwissen ab. Demzufolge werden die Themen im Unterricht intensiver behandelt. Der höhere Formalisierungsgrad im LK bedarf einer stärkeren Übung. Neben der orientierenden qualitativen Beobachtung sind im LK auch anspruchsvollere Methoden des physikalischen Experimentierens und Theoretisierens bedeutsame Bestandteile des Unterrichts. Inhaltliche Vollständigkeit und fachmethodische Vertiefung sind im LK deutlich ausgeprägter als im GK.

Die Lehrkraft entwickelt und verantwortet unter Berücksichtigung der spezifischen Lernvoraussetzung eine didaktische Konzeption, die dem Unterricht im LK folgendes Profil gibt:

- Die Betonung der kognitive Auseinandersetzung mit Natur und Technik
- Die exemplarische Herausstellung der Physik als Methode und Denkgebäude
- Ein angemessener Grad der Mathematisierung
- Die Einbindung der SuS in das physikalische Arbeiten

Im ersten Halbjahr der Klassenstufe 10 wird eine Klausur geschrieben, in allen anderen Halbjahren zwei.



Einführungsphase (Klassenstufe 10) – Leistungsfach

Pflichtbausteine	Inhalte	Stundenzahl (55 min)
		Richtwerte
Die Reihenfolge der Bausteine ist frei		
Kinematik	Bewegungsgrößen gleichförmige Bewegung gleichmäßig beschleunigte Bewegung	8
Dynamik	Wechselwirkungskonzept für Kräfte Trägheit Wechselwirkungsprinzip Grundgleichung der Mechanik	8
Erhaltungssätze der Mechanik	Energie, Impuls Energieerhaltungssatz Impulserhaltungssatz	8
Kreisbewegung	beschreibende Größen gleichförmige Kreisbewegung als beschleunigende Bewegung	5
Methoden der Mechanik	Kraftansatz, Energieansatz Messwerterfassung und Fehlerbetrachtungen mechanischer Größen	8
Elektrische Wechselwirkung I	Elektrische Ladung; Stromstärke Elektrische Influenz Coulomb-Wechselwirkung Radialfeld; elektrische Feldstärke	8
Elektrische Wechselwirkung II	Bewegung einer Punktladung im homogenen elektrischen Feld Kondensator Elektrische Feldenergie Elementarladung	8

Einführungsphase (Klassenstufe 10) – Leistungsfach

Wahlpflichtbausteine	Inhalte	Stundenzahl (55 min)
Die Reihenfolge ist frei; es werden mindestens 2 der 6 Themen behandelt		Richtwerte
Relativistische Dynamik	Masse-Energie-Äquivalenz Zusammenhänge zwischen Energie, Impuls, Geschwindigkeit Grenzfälle	5
Reibung	Fall in Luft Anfahr- und Bremsvorgänge	5
Wurfbewegungen	Superpositionsprinzip waagerechter Wurf schiefer Wurf	5
Gravitation	Gravitationsgesetz Satellitenbewegung	5
Physik und Verkehr	Größenordnungen von Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Kräften, Energien im Straßenverkehr sicherheitstechnische Konsequenzen; Sicherheitsregeln	5
Physik und Sport	Größenordnungen von Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Kräften beim Sport biomechanische Grundlagen sporttechnische und sportmedizinische Konsequenzen	5

Qualifikationsphase (Klassenstufe 11 und 12) – Leistungsfach

Pflichtbausteine	Inhalte	Stundenzahl (55 min)
		Richtwerte
Die Reihenfolge der Bausteine ist frei		
Magnetische Wechselwirkung	Magnetfelder und bewegte Ladungen magnetische Feldstärke; Lorentzkraft Halleffekt	8
Elektromagnetische Wechselwirkung I	Induktion Allg. Induktionsgesetz Lenz'sche Regel; Induktivität; Selbstinduktivität	8
Mechanische Schwingungen I	Schwingungsphänomene und beschreibende Größen Bewegungsgleichung und Bewegungsgesetze der freien linearen Schwingung Schwingungsdauerformel; Energie des linearen Oszillators	8
Elektromagnetische Schwingungen I	e-m-Schwingkreis; Analogie zum mechanischen Oszillator Thomson-Formel Energie des elektrischen Schwingkreises gedämpfte Schwingungen	8
Mechanische Wellen	Entstehung und Ausbreitung von Wellen Beschreibende Größen und Wellengleichung Interferenz; Huygens'sches Prinzip stehende Wellen	8
Wellenoptik I	Doppeltspalteperiment und Wellenmodell des Lichts Auflösungsvermögen Polarisation Elektromagnetisches Spektrum	8
Mikroobjekte I	Quantenmechanisches Verhalten von freien Elektronen und Photonen am Doppelspalt (exp. Befunde) Wahrscheinlichkeitswelle Heisenberg'sche Unschärferelation	8
Mikroobjekte III	Photoeffekt Comptoneffekt	8
Atomphysik I	Elektron-Atom-Wechselwirkung (Franck-Hertz-Versuch) Linienspektrum; Termschema Atommodell, Periodensystem	8
Kernphysik I	Kernprozesse (radioaktiver Zerfall; Fission, Fusion) Bindungsenergie einfaches Kernmodell	8
Energie und Entropie	Energieströme und Energieträger Entropie als Energieträger; Entropieerzeugung und Entropiestrom entropische Betrachtungen	8

Qualifikationsphase (Klassenstufe 11 und 12) – Leistungsfach

Wahlpflichtbausteine	Inhalte	Stundenzahl (55 min)
Die Reihenfolge ist frei; es werden mindestens 12 der 29 Themen behandelt		Richtwerte
Energiegewinnung	Energietechniken Leistungsvergleiche Energiespeicher	8
Teilchen in Feldern	e/m-Bestimmung Teilchenbeschleuniger, Massenspektrometer e-Bestimmung (Millikan-Exp.)	8
Elektromagnetische Wechselwirkung II	Magnetfeld einer Spule; magnetische Feldenergie Maxwell-Gleichungen Felder und Bezugssysteme; Lorentz-Transformation	8
Elektromagnetische Wechselwirkung III	Magnetfeld einer Spule; magnetische Feldenergie Technische Anwendungen der Induktion (Generator, MHD-Generator, Tachometer, Induktionsschleifen, Wirbelstrombremse, Drosselspule, Funkeninduktor, ...)	8
Elektromagnetische Wechselwirkung IV	Wechselspannung, Effektivwert Impedanzen; Phasenverschiebung Wechselstromkreise	8
Mechanische Schwingungen II	Freie gedämpfte Schwingung Schwingungsformen (erzwungene Schwingung, Resonanz, anharmonische Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen, gekoppelte Schwingungen)	8
Nichtlineare dynamische Systeme	Beispiele nichtlinearer dynamischer Systeme; Chaospänomene Merkmale und Systembedingungen; Beschreibung chaotischer Phänomene Struktur im Chaos; Sensitivität	8
Elektromagnetische Wellen	Rückkopplung offener Schwingkreis Ausbreitung elektromagnetischer Wellen Modulation	8
Akustische Wellen	Schallerzeugung (Ton, Klang, Geräusch, Musikinstrumente, ...) Schallausbreitung (Schallgeschwindigkeit, Wellenmodell, Interferenz, Dopplereffekt) Schallwahrnehmung (Schallfeldgrößen, Ohr, Lärmschutz, technische Akustik)	8
Wellenoptik II	Interferenzphänomene in der Natur (dünne Schichten) Technische Anwendungen der Lichtinterferenz (Holographie, Interferometrie, räumliches Filtern, ...)	8
Mikroobjekte II	Braggreflexion; Elektronenbeugung Röntgenstrahlung; Grenzwellenlänge	8

Atomphysik II	quantenmechanische Atommmodelle (Eindimensionaler Potentialtopf, Orbitale) Leistungen der Atommmodelle (chemische Bindung, charakteristische Röntgenstrahlung, Luminiszens, Laser, ...)	8
Kernphysik II	Nachweis- und Messmethoden Experimente zur Absorption, zum Zerfallsgesetz, zur Zählstatistik quantenmechanische Beziege (Tunneleffekt, Beta-Zerfall, ...)	8
Kernphysik III	Strahlenquellen; Radionuklide Strahlendosen; Transferfaktoren Biologische Strahlenwirkung Grenzwerte; Strahlenschutz	8
Elementarteilchenphysik	Fundamentalteilchen; fundamentale Wechselwirkungen und Austauschteilchen Standardmodell als Ordnungsschema exp. Befunde; offene Fragen	8
Elektronik	elektronische Schaltungen Dimensionierung von Schaltungen Eigenleitung; Störstellenleitung	8
Festkörperphysik	Bändermodell Eigenschaften von Festkörpern (elektrische, thermische, magnetische, optische)	8
Relativistische Kinematik I	Relativität der Gleichzeitigkeit; Relativitätsprinzip; Bezugssysteme Folgerungen und Konsequenzen (Lorentz-Kontraktion, Zeitdilatation, Zwillingsparadoxon) experimentelle Belege	8
Relativistische Kinematik II	Raum-Zeit-Diagramme Folgerungen und Konsequenzen (Lorentz-Kontraktion, Zeitdilatation, Paradoxa) experimentelle Belege	8
Relativistische Dynamik	Masse-Energie-Äquivalenz Zusammenhänge zwischen Energie, Impuls, Geschwindigkeit Grenzfälle	8
Interpretationen der Quantenphysik	Naturphilosophische Probleme (Realität, Indeterminismus, Messprozess, ...) Interpretationen der Quantenphysik und erkenntnistheoretische Fragestellungen experimentelle Befunde	8
Astronomie	Sternbilder; scheinbare tägliche und jährliche Sternbewegungen scheinbare Sonnenbewegung Planetenbewegungen vor dem Fixsternhimmel: Schleifenbewegung, Ungleichförmigkeit, Kepler-Gesetze	8
Astrophysik	Zustandsgrößen der Sonne: Radius, Masse, mittlere Dichte, effektive Temperatur Masse-Leuchtkraft-Beziehung; Sternenentwicklung Standardsonnenmodell	8

Kosmologie und Weltbilder	Struktur des Universums Entwicklung des Universum (Urknalltheorie; Hintergrundstrahlung; Hubble-Gesetz; Weltalter) historische Weltbilder	8
Geschichte der Physik	wissenschaftliche Revolutionen (Copernicus, Galilei, Einstein, quantenphysikalische Revolution) physikhistorische Fallbeispiele	8
Strahlenbiophysik	harte Röntgenstrahlung; Schwächungsgesetz; Abschirmung Energiedeposition im Gewebe; Überlagerung von Röntgenstrahlung Dosis-Effekt-Kurven; linear-quadratische Funktionen; fraktionierte Bestrahlung	8
Strömungsphysik	Strömungsphänomene und Strömungsarten Kontinuitätsgleichung; Strömungsgesetze (Bernoulli-Gleichung, Stokes'sches Gesetz, Reynolds-Zahl) Dynamischer Auftrieb	8
Thermodynamik	Gesetze des idealen Gases Thermodynamische Maschinen (Wärmepumpe, Stirling-Motor) Entropie als Energieentwertung	8
Physik der Atmosphäre, Geophysik	Aufbau der Atmosphäre; atmosphärische Kreisläufe Strahlungsgesetze; Strahlungsbilanz; Klimamodelle Luftbewegung, Wetter Erdgestalt; Erdbeben; Ebbe und Flut	8
