

Der Physikunterricht in den Jahrgangstufen 7 – 10 am Marie-Curie-Gymnasium Ludwigsfelde erfolgt durchgehend im Umfang von **zwei** Stunden pro Woche.

Grundlage des schulinternen Lehrplanes sind die Rahmenlehrpläne des Landes Brandenburg für Physik

- in der [Sekundarstufe I](#) (2017)

- in der [Sekundarstufe II](#) (2012)



Entwicklung des Wissens und Könnens laut schulinternem Lehrplan (Überblick)

Die Schülerinnen und Schüler:

Jahrgangsstufe 7

- führen Schülerexperimente durch und fertigen Protokolle an
- beschreiben physikalische Zusammenhänge mit Diagrammen

Mechanik

- kennen die Größe *Kraft*
- bestimmen die Gewichtskraft auf der Erde näherungsweise
- berechnen Federkräfte nach HOOKSchem Gesetz
- kennen kraftumformende Einrichtungen
- berechnen die *mechanische Arbeit*
- kennen die Größe *Energie*
- kennen und nutzen den Energieerhaltungssatz der Mechanik für Argumentationen

Wärmelehre

- kennen Aggregatzustände
- unterscheiden zwischen Temperatur und Wärme
- beschreiben die Temperatur mit dem Teilchenmodell
- unterscheiden Verdampfen und Verdunsten
- beschreiben den Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur eines Gases bei konstantem Volumen
- berechnen Wärmemengen mit der Grundgleichung der Wärmelehre
- kennen den Effekt der Längen- und Volumenänderung bei Wärmezufuhr
- systematisieren Arten des Wärmeaustausches und deuten diese im Alltag

Jahrgangsstufe 8

- nutzen verstärkt mathematisches Wissen zur Problemlösung

Elektrizitätslehre

- kennen die Größen: *elektr. Ladung, elektr. Spannung, elektr. Stromstärke, elektr. Widerstand*
- nutzen das OHMsche Gesetz und das Widerstandsgesetz zu Berechnungen
- kennen die Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur
- bauen Schaltungen nach Schaltplänen auf
- messen Spannungen und Stromstärken
- kennen Parallel- Reihen und Potenziometer-Schaltung
- nutzen das Atommodell zur Erklärung von Ladung und Leitungsvorgängen
- kennen Wirkungen des elektr. Stromes und deren Nutzung
- berechnen elektrische Energie, Leistung und Wirkungsgrad

Mechanik

- unterscheiden Bewegungsarten
- berechnen Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeiten bei geradlinig gleichförmigen Bewegungen
- fertigen Weg-Zeit-Diagramme an
- deuten Weg-Zeit-Diagramme und Geschwindigkeits-Zeit-Diagramme

Jahrgangsstufe 9

- beschreiben wesentliche Funktionen eines Experimentes
- führen bei der Protokollierung von Schülerexperimenten Fehlerbetrachtungen durch

Mechanik

- erweitern ihr Wissen aus Mechanik Klasse 8
- kennen die Größe *Beschleunigung*
- nutzen Weg-Zeit-Gesetz und Geschwindigkeit-Zeit-Gesetz der geradlinigen, gleichmäßig beschleunigten (verzögerten) Bewegung für Berechnungen und Analyse von Bewegungsvorgängen
- lesen Diagramme und fertigen solche an
- kennen Gesetze des freien Falls
- beschreiben den waagerechten Wurf und führen Berechnungen durch
- unterscheiden Kraftwirkungen
- nutzen das Modell Kraftpfeil zur graphischen Addition von Kräften
- nutzen die drei NEWTONSchen Grundgesetze zur Deutung von Phänomenen
- kennen den Unterschied zwischen Masse und Gewicht
- berechnen Gewichtskräfte auf der Erde
- deuten das Reibungsgesetz und rechnen damit
- beschreiben Radialkräfte bei Kreisbewegungen

Elektrizitätslehre

- kennen Eigenschaften von Magneten und Magnetfeldern
- kennen den Effekt der elektromagnetischen Induktion
- beschreiben das Prinzip von Elektromotoren und -generatoren
- deuten das Induktionsgesetz
- beschreiben Phänomene mit Hilfe der LORENTZkraft
- erläutern die Entstehung einer Wechselspannung am Generator
- erläutern das Prinzip eines Elektromotors
- kennen Aufbau und Funktion eines Transformators
- berechnen Spannungen am unbelasteten Transformator

Jahrgangsstufe 10

- planen ein physikalisches Experiment selbständig, führen es durch und betrachten Messfehler in der Auswertung

Kernphysik

- kennen verschiedene Atommodelle
- beschreiben mit Hilfe des Atommodells Isotope und Ionen
- kennen radioaktive Zerfälle, Strahlungsarten und erklären Gesetze und den Begriff *Halbwertszeit* qualitativ
- kennen Quellen für Radioaktivität in der Umwelt
- beschreiben Radioaktivität mit der physikalischen Größe *Aktivität*
- beschreiben Absorption radioaktiver Strahlung
- beschreiben biologische Wirkungen radioaktiver Strahlung
- kennen technische Anwendungen radioaktiver Strahlung
- beschreiben die Kernspaltung

Mechanik - Schwingungen und Wellen

- kennen Begriffe und Beispiele zu mechanischen Schwingungen und Wellen
- beschreiben Schwingungen und Wellen mit den Kenngrößen: *Amplitude, Frequenz, Schwingungsdauer, Dämpfung, Wellenlänge* und *Ausbreitungsgeschwindigkeit*
- stellen Schwingungen und Wellen grafisch dar
- bestimmen und berechnen die Periodendauer von Fadenpendeln und senkrechten Federschwingern
- kennen Beispiele für erzwungene Schwingungen und Resonanz
- kennen und beschreiben die Wellenphänomene: Reflexion, Beugung, Brechung und Interferenz
- unterscheiden Transversal- und Longitudinalwellen
- bestimmen Ausbreitungsgeschwindigkeiten von Wellen

Optik

- nutzen das Strahlenmodell des Lichtes zur Beschreibung der Ausbreitung
- kennen die Lichtgeschwindigkeit
- kennen Gesetze der Reflexion und Brechung
- beschreiben und erklären das Phänomen der Totalreflexion
- modellieren die Bildentstehung an einer Sammellinse durch Konstruktion
- führen Berechnungen mit Abbildungsmaßstab und Linsengleichung durch
- deuten das Farbspektrum mit dem Wellenmodell
- deuten die Interferenz von Licht mit dem Wellenmodell
- kennen die Gesetzmäßigkeiten der Farbaddition

Energie

- beschreiben kinetische Energie, potentielle Energie, Reibungsarbeit und Federspannarbeit mit Gleichungen
- beschreiben Energieumwandlungen, auch mit Energieflussschemen
- nutzen den Energieansatz zur Lösung physikalischer Problemstellungen
- berechnen Wärmemengen und spezifische Wärmekapazitäten mit der Grundgleichung der Wärmelehre
- berechnen Wirkungsgrade
- berechnen die thermische Leistung einer Wärmequelle

Themen der Sekundarstufe II (Überblick)

Der Unterricht in der Sekundarstufe II wird nur in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau erteilt (4 Stunden pro Woche).

Jahrgangsstufe 11

Vertiefung und Wiederholungen zur Mechanik

- Beschreibung von Bewegungen
- Wurfbewegungen
- NEWTONsche Grundgesetze
- Kreisbewegungen

Felder

- Gravitationsfeld
- elektrisches Feld (Kondensator, MILLIKAN-Versuch)
- magnetisches Feld (Spule, LORENTZ-Kraft)

Elektromagnetische Induktion, Schwingungen und Wellen

- Experimente zur Induktion
- Induktionsgesetz
- LENZsche Regel und Selbstinduktion
- Gesetze an Spulen
- Schwingkreis
- Eigenschaften HERTZscher Wellen
- Interferenz
- elektromagnetisches Spektrum

Jahrgangsstufe 12

Elektromagnetische Schwingungen und Wellen

- Schwingkreis mit Rückkopplungsschaltung und Dipol
- Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen
- THOMSONsche Schwingungsgleichung
- Licht als Welle (Modelle vom Licht, Untersuchung der Welleneigenschaften des Lichtes, Herleitung der Interferenzgleichungen am Doppelspalt)

Quantenphysik und Atommodelle

- Quantencharakter von Elektronen und Photonen
- Elektronenbeugung (DE BROGLIE)
- HALLWACHS-Effekt
- COMPTON-Effekt
- Eigenschaften von Quantenobjekten
- Vergleich von Atommodellen
- quantenhafte Vorgänge in der Atomhülle (FRANCK-HERTZ-Versuch)
- RÖNTGENstrahlung und MOSELEY-Gesetz

Radioaktivität und Atomkerne

- Arten und Eigenschaften radioaktiver Strahlung
- GEIGER-MÜLLER-Zählrohr
- Zerfallsgleichungen und Zerfallsgesetz
- Energie- und Äquivalenzdosis
- Wirkung von radioaktiver Strahlung auf Organismen
- Kernkraft und Kernbindungsenergie
- Kernspaltung (Kettenreaktion, Kernreaktor)