

Arbeitsplan für die Einführungsphase

Physik

Grundlage des Schulcurriculums ist
das Kerncurriculum für die
Gymnasiale Oberstufe in
Niedersachsen - Stand 2017



Hinweis: Schwerpunktthemen und EPA's beachten und den Arbeitsplan entsprechend anpassen!

IGS Winsen-Roydorf Arbeitsplan für die Einführungsphase 2018

Fach: PHYSIK

Thema 1	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
Dynamik	<ul style="list-style-type: none"> • können sicher grundlegende Kompetenzen zur Kinematik anwenden. <ul style="list-style-type: none"> ○ Die SuS verwenden t-s- und t-v-Diagramme zur Beschreibung geradliniger, auch gleichmäßig beschleunigter Bewegungen. ○ Die SuS erläutern die entsprechenden Bewegungsgleichungen in einfachen Fällen. • Die SuS beschreiben den freien Fall und den waagerechten Wurf mit Hilfe von t-s- und t- v-Zusammenhängen. • verwenden die Grundgleichung der Mechanik zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme. • erläutern die sich daraus ergebende Definition der Kräfteinheit. • stellen Kräfte als gerichtete Größen mithilfe von Pfeilen dar. • unterscheiden zwischen Kräftepaaren bei der Wechselwirkung zwischen zwei Körpern und Kräftepaaren beim Kräftegleichgewicht an einem Körper. • beschreiben die gleichförmige Kreisbewegung mithilfe der Begriffe <i>Umlaufdauer</i>, <i>Bahngeschwindigkeit</i> und <i>Zentripetalbeschleunigung</i>. • geben die Gleichung für die Zentralkraft an. • formulieren den Energieerhaltungssatz eingeschränkt auf Bewegungs- und Höhenenergie. • argumentieren mithilfe des Energieerhaltungssatzes bei einfachen Experimenten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsgleichungen • gleichförmige Bewegung • gleichmäßig beschleunigter Bewegungen und Fallbeschleunigung • Waagerechter Wurf und freier Fall • Physikalische Größe: Kraft • Visualisierung von Kräften – Vektoren • Grundgleichung der Mechanik • Newtonsche Axiome • Kinetische Energie • Energieerhaltungssatz der Mechanik • gleichförmige Kreisbewegung <p>Verbindliche Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schülerexperimente zu Freiem Fall und/ oder waagerechtem Wurf • Schülerexperimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes
Beschreibung (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern-und Arbeitstechniken, Materialhinweise)		
<p>Verbindliche fachmethodische Kompetenzen: SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen Hypothesen an ausgewählten Beispielen durch selbst entworfene Experimente. •planen einfache Experimente, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse. •verwenden selbst gefertigte Messtabellen, Grafen und Diagramme zur Dokumentation. •werten Daten anhand geeignet gewählter Diagramme aus und ermitteln zugehörige funktionale Zusammenhänge, auch mit dem eingeführten elektronischen Rechenwerkzeug. 		

- fertigen Ausgleichskurven zu Messdaten an und erläutern daran den Einfluss von Messunsicherheiten.
- fertigen bei Bedarf Versuchsprotokolle selbstständig an.
- tauschen sich über die gewonnenen Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellung aus.
- referieren über selbst durchgeführte Experimente sachgerecht und adressatenbezogen und wählen dazu geeignete Medien aus.
- beurteilen den Gültigkeitsbereich untersuchter Zusammenhänge.
- entwickeln die Arbeit in der Gruppe weiter.
- stellen ihre Kenntnisse in einem Begriffsnetz dar.
- nutzen diese Kenntnisse zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme.
- verwenden Größen und Einheiten und führen erforderliche Umrechnungen durch.
- interpretieren und bestimmen Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung als Steigung der jeweiligen Graphen.
- übersetzen zwischen sprachlicher, grafischer und algebraischer Darstellung dieser Zusammenhänge und verwenden insbesondere die Begriffe *Beschleunigung* und *Geschwindigkeit* sachgerecht.
- beschreiben die Idealisierungen, die zum Begriff „freier Fall“ führen und erläutern die Ortsabhängigkeit der Fallbeschleunigung.
- verwenden die Fallbeschleunigung zur Ermittlung von Gewichtskräften.
- konstruieren die Ersatzkraft zu gegebenen Kraftpfeilen zeichnerisch.
- nutzen diese Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben zu Wechselwirkungen zwischen Körpern bzw. Kräftegleichgewichten.
- diskutieren Verkehrssituationen unter physikalischen Gesichtspunkten und bewerten Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.
- begründen die Entstehung der Kreisbewegung mittels der richtungsändernden Wirkung der Zentralkraft.
- unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung, insbesondere hinsichtlich der Vokabel „Fliehkraft“.

Überprüfungsformat:

- Klausur

Lern- und Arbeitstechniken:

- ergänzen fehlende Informationen selbstständig und ziehen Schulbuch und Formelsammlung zur Problemlösung heran.
- führen selbstverantwortlich ihre Notizen.
- verwenden das eingeführte elektronische Rechenwerkzeug.
- wählen geeignete Quellen selbst aus.

Material:

- Physikbuch Kl. 11, Einführungsphase
- <http://www.leifiphysik.de/>

Hinweise:

- Die Thematik Dynamik baut konsequent und direkt auf der Thematik Kinematik auf. Daher sollten zu Beginn unbedingt die wesentlichen fachbezogenen Inhalte zur Kinematik wiederholt werden. Diese Wiederholungsphase eignet sich besonders zum Erwerb fachmethodischer Kompetenzen und dem Aufbau mathematischer Kompetenzen für den Physikunterricht.
- Es muss geprüft werden, dass der Ableitungsbegriff in der Mathematik zeitgleich eingeführt wird oder bereits bekannt ist (Fächerübergreif Mathematik: Ableitungsbegriff).

Thema 2	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
Atom- und Kernphysik	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Kern-Hülle-Modell des Atoms und erläutern den Begriff <i>Isotop</i>. • deuten die Stabilität von Kernen mithilfe der Kernkraft. • beschreiben die ionisierende Wirkung von Kernstrahlung und deren stochastischen Charakter. • beschreiben die grundlegende Funktionsweise eines Geiger-Müller-Zählrohrs. • vergleichen α-, β-, γ-Strahlung anhand ihrer Eigenschaften (Durchdringungsvermögen, Reichweite). • nennen beispielhaft zugehörige Kernumwandlungen. • beschreiben den radioaktiven Zerfall eines Stoffes unter Verwendung des Begriffes <i>Halbwertszeit</i>. • beschreiben biologische Wirkung und ausgewählte medizinische Anwendungen. • unterscheiden Energiedosis und Äquivalentdosis und geben die Einheit der Äquivalentdosis an. • geben ihre Kenntnisse über natürliche und künstliche Strahlungsquellen wieder. • beschreiben die Kernspaltung und die Kettenreaktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau • Ionisation/ Ionisierende Wirkung der Strahlung • Stochastischer Charakter von Strahlung • Geiger-Müller-Zählrohr • Strahlungsarten • Radioaktiver Zerfall • Halbwertszeit und Abklingkurve • Biologische Strahlenwirkung • Strahlenschutzmaßnahmen • Kernspaltung und Kettenreaktion <p>Verbindliche Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schülerexperiment zur Halbwertszeitbestimmung
Beschreibung (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern- und Arbeitstechniken, Materialhinweise)		
<p>Verbindliche fachmethodische Kompetenzen: SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten das Phänomen der Ionisation mithilfe des Kern-Hülle-Modells. • ziehen Modellvorstellungen als Hilfsmittel zur Problemlösung und Formulierung von Hypothesen heran. • unterscheiden zwischen Modellvorstellung und Realität. • werten experimentelle Daten mithilfe von Histogrammen aus. • beschreiben UV-, Röntgen- und γ-Strahlung im Vergleich zum sichtbaren Licht und berücksichtigen dabei energetische Gesichtspunkte. • nutzen ihr Wissen zur Erläuterung und Beurteilung von Strahlenschutzmaßnahmen. • bestimmen mithilfe der Abklingkurve die Halbwertszeit. • beurteilen Risiken und Vorteile der Nutzung von Kerntechnik auch unter Berücksichtigung unterschiedlicher Halbwertszeiten. • nehmen Stellung zur Problematik der Lagerung des radioaktiven Abfalls. 		

Überprüfungsformat:

- Klausur

Lern- und Arbeitstechniken:

- ergänzen fehlende Informationen selbstständig und ziehen Schulbuch und Formelsammlung zur Problemlösung heran.
- führen selbstverantwortlich ihre Notizen.
- verwenden das eingeführte elektronische Rechenwerkzeug.
- recherchieren in geeigneten Quellen und präsentieren ihr Ergebnis adressatengerecht.

Material:

- Physikbuch Kl. 11, Einführungsphase
- <http://www.leifiphysik.de/>

Hinweise:

- Im KC werden alternative Module/ Unterrichtsthemen zur Dynamik genannt. Das Modul Atom- und Kernphysik ist hier verbindlich ausgewählt, da es sich hervorragend eignet, den besonderen Anforderungen des Physikunterrichts in der Einführungsphase gerecht zu werden. Diese sind, die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen unterschiedlich vorgebildeter Schülerinnen und Schüler zu erweitern, zu festigen und zu vertiefen. Die Lernenden sollen am Ende der Einführungsphase über die für eine erfolgreiche Teilnahme am Unterricht in der Qualifikationsphase notwendigen Kompetenzen verfügen.
- Ist am Ende dieser zwei verbindlichen Themen noch Unterrichtszeit verfügbar, kann ein weiteres Wahlmodul aus dem KC gewählt werden oder Arbeitsweisen und Anforderungen für den erfolgreichen Start in die Qualifikationsphase vertieft werden.