

Arbeitsplan für die Einführungsphase

Physik

Grundlage des Schulcurriculums ist das Kerncurriculum für die Gymnasiale Oberstufe in Niedersachsen – Stand 2022



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 Krafteinheit. • 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).

Dieses Wahlmodul dient dazu, vorhandene Unterschiede zwischen Kursen auszugleichen, die sich durch die Herkunft der Lernenden aus unterschiedlichen Bildungsgängen möglicherweise ergeben haben. Aus diesem Grund ähnelt es dem entsprechenden Themenbaustein im Kerncurriculum des Sekundarbereichs I für Gymnasien. Zu den Inhalten sollte gehören

Thema 2	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
Atom- und Kernphysik	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Kern-Hülle-Modell des Atoms und erläutern den Begriff Isotop. Dabei deuten sie das Phänomen der Ionisation mithilfe dieses Modells. • beschreiben die ionisierende Wirkung von Kernstrahlung und deren stochastischen Charakter. Weiter beschreiben die Lernenden die biologische Wirkung und ausgewählte medizinische Anwendungen. • beschreiben die grundlegende Funktionsweise eines Geiger-Müller-Zählrohrs. • vergleichen α-, β-, γ-Strahlung anhand ihres Durchdringungsvermögens und ihrer Reichweite in Luft und beschreiben ihre Entstehung modellhaft. Dabei beschreiben sie weiter die Ähnlichkeit von UV-, Röntgen-, γ-Strahlung und sichtbarem Licht und die Unterschiede hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung. • beschreiben den radioaktiven Zerfall eines Stoffes unter Verwendung des Begriffes Halbwertszeit. Dabei bestimmen sie die Halbwertszeit durch zeichnerische Auswertung der Abklingkurve und nehmen Stellung zur Problematik der Lagerung des radioaktiven Abfalls. 	
<p>Überprüfungsformat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur <p>Material</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikbuch Kl. 11 (Dorn-Bader Physik Einführungsphase) <p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da keine α-Strahler oder Experimentierkästen zu diesem Themenkomplex vorliegen, versuchen die Lehrkräfte das Thema Radioaktivität zusätzlich durch außerschulische Lernorte wie das Radioaktivitätslabor DESY Hamburg oder Endlager Asse zu ergänzen. 		