

Gymnasium Am Kattenberge

Fachschaft Physik

Schuleigener Arbeitsplan für den Physikunterricht

im Doppeljahrgang 7/8

gültig ab dem Schuljahr 2018/2019

Entsprechend der derzeit gültigen Fassung des Kerncurriculums „Naturwissenschaften“ für das Gymnasium (2015) und dem RdErl. d. MK v. 23.6.2015 „Die Arbeit in den Schuljahrgängen 5 bis 10 des Gymnasiums“ gilt:

Anzahl der Unterrichtsstunden:	in Klasse 7: zwei Stunden pro Woche epochal in Klasse 8: zwei Stunden pro Woche ganzjährig
Unterrichtsthemen:	Energie, Mechanik: Bewegung, Masse und Kraft, Elektrik: Elektrostatik, Größen des elektrischen Stromkreises
Anzahl der Klassenarbeiten:	eine Klassenarbeit je Schulhalbjahr
Dauer der Klassenarbeiten:	einstündig
Anteil der Klassenarbeiten:	40 % an der Gesamtnote
Leistungsbewertung:	Die Leistungen werden im Notensystem (1 bis 6) bewertet. Für die Endnote werden die Leistungen des gesamten Schuljahres berücksichtigt.
Schülerbuch:	<i>Dr. H.-O. Carmesin, J. Kahle, U. Konrad, T. Trumme, L. Witte, Universum Physik 7/8 Gymnasium Niedersachsen G9, Cornelsen Schulbuchverlage GmbH, Berlin, 2015, ISBN 978-3-06-420198-9</i>
Nachschlagewerk:	<i>Das große Tafelwerk interaktiv 2.0 – Formelsammlung für Niedersachsen, Cornelsen, Berlin, 2012, ISBN 978-3-06-001615-0</i> wird als Hilfsmittel in Jahrgang 8 eingeführt und soll im Unterricht regelmäßig benutzt werden. Nur diese Formelsammlung und gleichwertige ältere Ausgaben sind für Klassenarbeiten zugelassen.
Taschenrechner:	<i>Der grafikfähige Taschenrechner (GTR) TI-82 STATS</i> wird in Jahrgang 8 eingeführt und soll regelmäßig benutzt werden. Nur dieses Modell und weniger leistungsfähige Geräte sind für Klassenarbeiten zugelassen.
Sicherheitsunterweisung:	Die SuS werden zu Beginn eines jeden Halbjahrs durch die unterrichtende Lehrkraft unterwiesen. Die durchgeführte Unterweisung ist im Klassenbuch zu dokumentieren.
Themenabfolge:	Klasse 7 (epochal): A Einführung des Energiebegriffs B Bewegung Klasse 8 (ganzjährig): C Masse und Kraft D Elektrik I

Die Tabellen auf den Folgeseiten konkretisieren die Inhalte der Themen und ordnen die Kompetenzen aus dem Kerncurriculum zu.

Die Angaben zur Dauer verstehen sich als Richtwerte und können je nach Leistungsstand der Lerngruppe variieren.

Gültig ab dem Schuljahr 2018/2019 durch Beschluss der FK vom 21.11.2018,
geändert durch Beschluss der Fachkonferenz vom 12.01.2021 (Vers. 2),
zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkonferenz vom 20.04.2022 (Vers. 3).

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Fachwissen / Erkenntnisgewinnung / Kommunikation / Bewertung Die Schülerinnen und Schüler ...
0 0,5 DS	Sicherheitsunterweisung, Organisation, Leistungsbeurteilungsbasis, Operatorenliste	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Verhaltensregeln im naturwissenschaftlichen Unterricht. • kennen die wesentlichen Merkmale eines Protokolls und wenden es bei Experimenten an.
Klasse 7 Thema A: Einführung des Energiebegriffs		
A-1 1,5 DS	<p>Energiebegriff Jeder braucht Energie. Woher kommt die Energie? Fossile und erneuerbare Energie, Energiespeicher, Energietransport</p> <p>Formelzeichen E Einheiten 1 J (Joule) und 1 kJ, 1 MJ, auch 1 kWh (Kilowattstunde)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über einen altersgemäß ausgeschärften Energiebegriff. <ul style="list-style-type: none"> ○ beschreiben bekannte Situationen unter Verwendung der erlernten Fachsprache. • vergleichen Nahrungsmittel im Hinblick auf ihren Energiegehalt. <ul style="list-style-type: none"> ○ recherchieren dazu in unterschiedlichen Quellen. • ordnen der Energie die Einheit 1 J zu und geben einige typische Größenordnungen an.
A-2 3 DS	<p>Eigenschaften von Energie Energieübertragung, Energieformen, Energiewandler, Energieflussdiagramm, Energieübertragungsketten</p> <p>Energieformen: Höhenenergie, Bewegungsenergie, Spannenergie, thermische Energie, elektrische Energie, Strahlungsenergie (nur Licht und Wärme), chemische Energie, Kernenergie</p> <p>Prinzip der Energieerhaltung, Energiekonten</p> <p><i>Bezug zur Oecotrophologie, Medizin und Ökonomie</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben verschiedene geeignete Vorgänge mit Hilfe von Energieübertragungsketten. <ul style="list-style-type: none"> ○ stellen diese in Energieflussdiagrammen dar. ○ geben ihre erworbenen Kenntnisse wieder und benutzen das erlernte Vokabular. ○ erläutern vorgegebene Energieflussbilder für die häusliche Energieversorgung und schätzen den häuslichen Energiebedarf und dessen Verteilung realistisch ein. • erläutern das Prinzip der Energieerhaltung unter Berücksichtigung des Energiestroms in die Umgebung. • stellen qualitative Energiebilanzen für einfache Übertragungsketten bzw. Wandlungsvorgänge auf. <ul style="list-style-type: none"> ○ veranschaulichen die Bilanzen grafisch mit dem Kontomodell.
A-3 3 DS	<p>Nutzung von Energie Energieentwertung, Perpetuum Mobile, Wirkungsgrad: Nutzenergie, Verlustenergie, Richtung des Energiestroms, Unumkehrbarkeit der Abkühlung Temperatur und thermische Energie Energiesparen</p> <p>Energetische Erneuerung, Energieversorgung, erneuerbare Energien</p>	<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über einen altersgemäß ausgeschärften Energiebegriff. • berücksichtigen den Energiestrom in die Umgebung. • nutzen ihre Kenntnisse zur Beurteilung von Energiesparmaßnahmen. <ul style="list-style-type: none"> ○ nutzen weitere vorgegebene Quellen zur Informationsbeschaffung.

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Fachwissen / Erkenntnisgewinnung / Kommunikation / Bewertung Die Schülerinnen und Schüler ...
Klasse 7 Thema B: Bewegung		
B-1 3 DS	Gleichförmige Bewegung <i>Methode 1:</i> Messen physikalischer Größen, Genauigkeit der Angaben, <i>Methode 2:</i> Rechnen mit Größen und Einheiten, Dokumentation des Rechenweges; <i>Methode 3:</i> Diagramme <i>t-s</i> -Diagramm erstellen; Ausgleichsgerade zeichnen und Fehlerbetrachtung; Formelzeichen und Einheiten der Geschwindigkeit; Formel für die Geschwindigkeit und Einheiten; <i>t-v</i> -Diagramm erstellen. Berechnungen mit der Formel: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ <i>Methode 4:</i> Versuchsprotokoll anfertigen	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden lineare <i>t-s</i>- und <i>t-v</i>-Diagramme zur Beschreibung von geradlinigen Bewegungen. <ul style="list-style-type: none"> ○ werten gewonnene Daten anhand geeignet gewählter Diagramme aus, das bedeutet u.a. sie skalieren die Achsen zweckmäßig, verwenden eine Ausgleichsgerade. ○ verwenden selbst gefertigte Messtabellen und Diagramme zur Dokumentation und interpretieren diese. • erläutern die zu geradlinigen Bewegungen gehörigen Gleichungen. <ul style="list-style-type: none"> ○ bestimmen die Steigung und interpretieren sie als Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung. ○ nutzen die Kenntnisse zur Lösung einfacher Aufgaben.
B-2 1 DS	Ungleichförmige Bewegung <i>t-s</i> - und <i>t-v</i> -Diagramme erstellen und deuten. Momentangeschwindigkeit Durchschnittsgeschwindigkeit	
B-3 3 DS	Beschleunigte Bewegung <i>t-s</i> - und <i>t-v</i> -Diagramme erstellen und deuten; Beschleunigung: Formelzeichen und Einheit der Beschleunigung. <i>Freier Fall als beschleunigte Bewegung</i> Berechnungen mit den Formeln: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, $v = a \cdot t$ <i>Bezug zur Mathematik:</i> Kenntnisse über lineare Gleichungen und Proportionalität sind Voraussetzung <i>Methode:</i> Methode der kleinen Schritte <i>Bezug zum Medienkonzept: Methode:</i> Auswertung und Darstellung von Messdaten mithilfe von Excel möglich (BYOD) soweit die SuS bereits über diese Kompetenzen verfügen.	

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Fachwissen / Erkenntnisgewinnung / Kommunikation / Bewertung Die Schülerinnen und Schüler ...
0 0,5 DS	Sicherheitsunterweisung, Organisation, Leistungsbewertungsbasis, Operatorenliste	<ul style="list-style-type: none"> kennen die Verhaltensregeln im naturwissenschaftlichen Unterricht. kennen die wesentlichen Merkmale eines Protokolls und wenden es bei Experimenten an.
Klasse 8 Thema C: Masse und Kraft		
C-1 1,5 DS	Masse und Trägheit Masse: Formelzeichen m und Einheit 1 kg; Ortsunabhängigkeit; Massenvergleich, Waage Trägheitsgesetz (NEWTONS 1. Axiom) Zusammenhang zwischen Masse und Trägheit	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Trägheit von Körpern und beschreiben deren Masse als gemeinsames Maß für ihre Trägheit und Schwere. <ul style="list-style-type: none"> beschreiben entsprechende Situationen umgangssprachlich und benutzen dabei zunehmend Fachbegriffe. verwenden als Maßeinheit der Masse 1 kg und schätzen typische Größenordnungen ab.
C-2 2 DS	Wirkungen von Kraft Kraftpfeil: Angriffspunkt, Betrag, Richtung der Kraft Reibungskräfte	<ul style="list-style-type: none"> identifizieren Kräfte als Ursache von Bewegungsänderungen / Verformungen oder von Energieänderungen. <ul style="list-style-type: none"> beschreiben diesbezüglich Phänomene und führen Sie auf Kräfte zurück. stellen Kräfte als gerichtete Größen mit Hilfe von Pfeilen dar. unterscheiden zwischen Kraft und Energie.
C-3 2 DS	Kraftmessung Federkraftmesser Kraft: Formelzeichen F und Einheit 1 N	<ul style="list-style-type: none"> verwenden als Maßeinheit der Kraft 1N und schätzen typische Größenordnungen ab. führen geeignete Versuche zur Kraftmessung durch.
C-4 2 DS	Gesetz von HOOKE Verlängerung einer Schraubenfeder oder eines Gummibandes durch eine Kraft; Federkonstante D <i>Bezug zur Mathematik</i>	<ul style="list-style-type: none"> geben das hookesche Gesetz an. <ul style="list-style-type: none"> führen Experimente zu proportionalen Zusammenhängen am Beispiel des hookeschen Gesetzes durch. beurteilen die Gültigkeit dieses Gesetzes und seiner Verallgemeinerung.
C-5 2 DS	Gewichtskraft = Schwerkraft Gravitation, Ortsfaktoren auf der Erde und auf Planeten, Formel für die Gewichtskraft $F = m \cdot g$ Berechnungen mit Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen Gewichtskraft und Masse. <ul style="list-style-type: none"> geben die zugehörigen Gleichungen an und nutzen diese für Berechnungen. recherchieren zum Ortsfaktor g in geeigneten Quellen.
C-6 2 DS	Ersatzkraft Kraft hat eine Richtung Addition von Kräften: „Vektor“-Addition durch Konstruktion eines Kräfteparallelogramms Kräftezerlegung: Zeichnerische Ermittlung der Einzelkräfte; Schiefe Ebene: Hangabtriebskraft, Normalkraft <i>Bezug zur Mathematik</i>	<ul style="list-style-type: none"> stellen Kräfte als gerichtete Größen mit Hilfe von Pfeilen dar. <ul style="list-style-type: none"> wechseln zwischen sprachlicher und grafischer Darstellungsform. bestimmen die Ersatzkraft zweier Kräfte zeichnerisch
C-7 1 DS	Wechselwirkungsgesetz (NEWTONS 3. Axiom) Beispiele aus dem Sport Rückstoßprinzip Vergleich mit dem Kräftegleichgewicht	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen Kräftepaaren bei der Wechselwirkung zwischen <u>zwei</u> Körpern und Kräftepaaren beim Kräftegleichgewicht an <u>einem</u> Körper. <ul style="list-style-type: none"> nutzen ihre Kenntnisse, um alltagstypische Beobachtungen und Wahrnehmungen zu analysieren.
C-8 2 DS	Mechanische Energie und Arbeit Formel für die übertragene Energie: $\Delta E = F \cdot \Delta s$ Energieerhaltung – Die Goldene Regel der Mechanik Formel für die Höhenenergie $\Delta E = F \cdot \Delta s = m \cdot g \cdot h$	<ul style="list-style-type: none"> verfügen über einen altersgemäß aus geschärften Energiebegriff. unterscheiden zwischen Kraft und Energie <ul style="list-style-type: none"> geben die zugehörige Größengleichung an und nutzen diese für Berechnungen verwenden in diesem Zusammenhang Größen und Einheiten korrekt. verwenden in diesem Zusammenhang die Einheiten 1 J und 1 Nm.
C-9 2 DS	Mechanische Leistung Leistung = Energiestromstärke als übertragene Energie pro Zeit: $P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = F \cdot v$	<ul style="list-style-type: none"> verwenden für die Energiestromstärke die Größenbezeichnung P sowie deren Einheit 1 W und geben typische Größenordnungen an. <ul style="list-style-type: none"> geben die zugehörige Größengleichung an und nutzen diese für Berechnungen

Nr. Dauer	Inhaltliche Konkretisierung	Fachwissen / Erkenntnisgewinnung / Kommunikation / Bewertung Die Schülerinnen und Schüler ...
0 0,25 DS	Sicherheitsunterweisung 2. Halbjahr (zu Beginn des 2. Schulhalbjahres)	<ul style="list-style-type: none"> kennen die Verhaltensregeln im naturwissenschaftlichen Unterricht.
Klasse 8 Thema D: Elektrizität I		
D-1 1 DS	Energieübertragung im Stromkreis Energieübertragung; Energieflussdiagramm Übertragung mechanischer und elektrischer Energie im Vergleich	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben elektrische Stromkreise in verschiedenen Alltagssituationen anhand ihrer Energie übertragenden Funktion und arbeiten mit dem Begriff Energiestrom. <ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung entsprechender Phänomene. zeigen anhand von Beispielen die Bedeutung elektrischer Energieübertragung für die Lebenswelt auf
D-2 0,5 DS	Atomaufbau Kern und Hülle; Aufbau von Metallen; Elektronengas-Modell	<ul style="list-style-type: none"> deuten die Vorgänge im elektrischen Stromkreis mit Hilfe der Eigenschaften bewegter freier Elektronen in Metallen (Elektronenstrom). <ul style="list-style-type: none"> verwenden dabei geeignete Modellvorstellungen.
D-3 3 DS	Elektrostatik Elektroskop, Übertragung von Ladung, Influenz, Nachweis von Ladung (Glimmlampe), elektrostatische Aufladung, Blitze, faradayscher Käfig	<ul style="list-style-type: none"> nennen Anziehung bzw. Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen geladenen Körpern.
D-4 3 DS	Ladung und Stromstärke Elektronenstrom und Energiestrom Analogien: Stromkreislauf - Wasserkreislauf Elektrische Ladung: Symbol Q und Einheit 1 C Elektrische Stromstärke: Symbol I und Einheit 1 A Multimeter als Amperemeter einsetzen Stromstärke im unverzweigten Stromkreis	<ul style="list-style-type: none"> identifizieren in einfachen vorgelegten Stromkreisen den Elektronenstrom und den Energiestrom und arbeiten mit geeigneten Modellvorstellungen. verwenden für die elektrische Stromstärke die Größenbezeichnung I und dessen Einheit 1 A und geben typische Größenordnungen an. <ul style="list-style-type: none"> untersuchen experimentell die elektrische Stromstärke in unverzweigten (und verzweigten) Stromkreisen messen mit dem Vielfachmessgerät (die Spannung und) die elektrische Stromstärke.
D-5 2,5	Potenzial und Spannung Definition der elektrischen Spannung: Elektrische Spannung: Symbol U und Einheit 1 V Multimeter als Voltmeter einsetzen, um Spannung zu messen	<ul style="list-style-type: none"> kennzeichnen die elektrische Spannung als Maß für die je Elektron übertragbare Energie. verwenden für die Spannung die Größenbezeichnung U und dessen Einheit 1 V und geben typische Größenordnungen an. <ul style="list-style-type: none"> messen mit dem Vielfachmessgerät die Spannung und die elektrische Stromstärke. unterscheiden die Spannung der Quelle von der Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters. <ul style="list-style-type: none"> erläutern diesen Unterschied mithilfe des Begriffspaares „übertragbare / übertragene Energie“.
D-6 1 DS	Knoten- und Maschenregel Knotenregel: elektrische Stromstärke im verzweigten Stromkreis Maschenregel: elektrische Spannung im unverzweigten Stromkreis	<ul style="list-style-type: none"> erläutern Knoten- und Maschenregel und wenden beide auf einfache Beispiele aus dem Alltag an. <ul style="list-style-type: none"> messen mit dem Vielfachmessgerät die Spannung und die elektrische Stromstärke. begründen diese anhand einer Modellvorstellung. veranschaulichen diese Regeln anhand von Skizzen. erläutern die Zweckmäßigkeit der Schaltungen im Haushalt.
D-7 3 DS	Elektrischer Widerstand I - U -Kennlinien im Diagramm darstellen und auswerten. Elektrischer Widerstand: Formelzeichen R und Einheit 1 Ω ; ohmsches Gesetz; Berechnungen mit der Formel $R = \frac{U}{I}$ mit Dokumentation von Lösungswegen Temperaturabhängigkeit <i>Bezug zur Mathematik</i>	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom ohmschen Gesetz. <ul style="list-style-type: none"> nehmen entsprechende Kennlinien auf. dokumentieren die Messergebnisse und werten die gewonnenen Daten mithilfe über proportionale Zusammenhänge aus. verwenden für den elektrischen Widerstand die Größenbezeichnung R und dessen Einheit 1 Ω. <ul style="list-style-type: none"> wenden das ohmsche Gesetz in einfachen Berechnungen an. führen Experimente zur Temperaturabhängigkeit des Widerstands durch.
D-8 2 DS	Elektrische Leistung Elektrische Leistung aus Stromstärke und Spannung berechnen. Leistung: Symbol P und Einheit 1 W	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben elektrische Stromkreise in verschiedenen Alltagssituationen anhand ihrer Energie übertragenden Funktion und arbeiten mit dem Begriff Energiestrom. verwenden für die Energiestromstärke (Leistung) die Größenbezeichnung P und dessen Einheit 1 W und geben typische Größenordnungen an.