

Das neue Schulcurriculum am Gymnasium Zitadelle Jülich basiert auf dem Kernlehrplan SI, aus dem auch die beiden ersten Spalten INHALTSFELDER und FACHLICHE KONTEXTE übernommen wurden.

Die dritte Spalte enthält STUNDENTHEMEN, mit denen die fachlichen Kontexte abgedeckt werden.

Auf die prozessbezogenen und konzeptbezogenen Kompetenzen und die zu beachtenden Basiskonzepte Energie, Struktur der Materie, System und Wechselwirkung (KLP p15ff) wird ausdrücklich hingewiesen. Wir verzichten aber auf eine explizite Zuordnung zu Stundenthemen, um die didaktische und methodische Freiheit und den pädagogischen Spielraum der Fachlehrer nicht unnötig einzuschränken.

Jedes Inhaltsfeld ist auf etwa 20-25 Unterrichtsstunden angelegt.

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
<p>Elektrizität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit Elektrizität • Stromkreise • Leiter und Isolatoren, UND-, ODER- und Wechselschaltung, Dauermagnete und Elektromagnete, Magnetfelder, Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern, Wärmewirkung des elektrischen Stroms, Sicherung, Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten 	<p>Elektrizität im Alltag</p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS experimentieren mit einfachen Stromkreisen • SuS untersuchen ihre eigene Fahrradbeleuchtung • Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag) • Messgeräte erweitern die Wahrnehmung 	<p>Hier wird geschaltet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wann leuchtet eine Glühlampe? Einfachste Stromkreise • Schaltsymbole und Schaltpläne • Schalter im Stromkreis • Lampen im Stromkreis • Leiter und Nichtleiter • Fahrradbeleuchtung • Strom, was ist das? <p>Was Strom alles kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefahren des elektrischen Stroms • Schaltung von elektrischen Geräten im Alltag: Weihnachtsbaumbeleuchtung, Kühlschrank, Flurlicht, Heckenschere, Ampel • Wärmewirkung des elektrischen Stroms: Bügeleisen, Toaster, Schmelzsicherung <p>Magnetismus – keine Zauberei.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Wirkung des elektrischen Stroms • Dauermagnete, Magnetpole, Kraftgesetz, Magnetisieren und Entmagnetisieren • Kompass • Elektromagnete • Klingel <p>Von der (elektrischen) Energie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Energie, Energieübertragung • Zitronen- und Apfelbatterien • Solarzellen. Sonne und Parabolspiegel

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
<p>Temperatur und Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermometer, Temperaturmessung • Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung • Aggregatzustände (Teilchenmodell) • Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur • Sonnenstand 	<p>Sonne – Temperatur – Jahreszeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was sich mit der Temperatur alles ändert • Leben bei verschiedenen Temperaturen • Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle 	<p>Was sich im Verlauf eines Tages und eines Jahres ändert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Stand der Sonne: Tag, Jahr, Monat. Tageszeiten, Jahreszeiten. • Wir messen Temperaturen - Das Thermometer • Wir bauen ein Thermometer. <p>Was sich mit der Temperatur alles ändert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen- und Längenausdehnung. Brücken, Gasleitungen, Bimetalle, Thermostatventil. • Flaschengeist (Münze, Ei), Heißluftballon. • Anomalie des Wassers – der gefrorene See • Wir kochen Wasser – Grafischer Verlauf der Temperaturkurve* • Sieden, Kondensieren, Schmelzen, Erstarren* • Fest – flüssig – gasförmig* • Das Teilchenmodell hilft*. <p>Leben bei verschiedenen Temperaturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme und Wärmequellen • Wärmeübertragung (Leitung durch Materie, Konvektion, Strahlung) und Wärmedämmung. Warmwasserheizung, Thermoskanne etc <p>Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wege der Energie: von der Sonne bis zu uns. • Sonne als Motor des Wettergeschehens • Solarenergie, Windenergie. Kohle, Öl und Gas.

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
<p>Das Licht und der Schall</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licht und Sehen • Lichtquellen und Lichtempfänger • gradlinige Ausbreitung des Lichts • Schatten • Mondphasen • Reflexion, Spiegel • Schallquellen und Schallempfänger • Schallausbreitung • Tonhöhe und Lautstärke 	<p>Sehen und Hören</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf! • Sonnen- und Mondfinsternis (optional: unser Planetensystem, Exoplaneten) • Physik und Musik 	<p>Zum Sehen brauchen wir Licht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Auge • Ausbreitung des Lichts. Streuung, Absorption. • Sicher im Straßenverkehr: Scheinwerfer, Katzenauge, Warnwesten • Spiegel. Reflexion • Lochkamera <p>Licht und Schatten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schattentheater • Kern- und Halbschatten • Die Mondphasen • Sonnen- und Mondfinsternis • Sonnenuhren <p>Sprechen und Hören</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schallentstehung und -quellen, Stimmbänder • Schallausbreitung. Schallgeschwindigkeit. Echo. Fledermaus und Ultraschall. Elefanten und Infraschall • Schallempfänger. Ohr. Gehörschädigung • Lärmschutz: Auspuff, Ohrenschützer <p>Physik und Musik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen und Töne. Laut und leise. Hoch und tief. • Orgelpfeife und Geige. • Kann man Töne sehen? (Oszilloskop)

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
<p>Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse • Lupe als Sehhilfe • Fernrohr • Reflexion, Brechung, Totalreflexion und Lichtleiter • Zusammensetzung des weißen Lichts 	<p>Optik hilft dem Auge auf die Sprünge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit optischen Instrumenten "Unsichtbares" sichtbar gemacht • Lichtleiter in Medizin und Technik • Die Welt der Farben • Die ganz großen Sehhilfen: Teleskope und Spektrometer 	<p>Unsichtbares sichtbar gemacht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexion (kurze Wiederholung) • Lichtbrechung. Der Knick im Stab. Die verschwundene Münze. • Totalreflexion. Der verschwundene Bleistift. Lichtleiter. Das gefangene Licht. • Linsen. Bilder. Strahlengang • Auge, Fehlsichtigkeit und Brille, Lupe, Mikroskop, Fernrohr, OHP, Kamera, <p>Die Welt der Farben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farbaddition. Auge, Farbfernseher, RGB-Werte • Körperfarben. Grundfarben: rot-grün-blau oder rot-gelb-blau? • Farbsubtraktion. Filter • Spektralfarben. Lichtzerlegung. UV und IR. • Rot – Grünblindheit

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
Elektrizität	Elektrizität – messen, verstehen und anwenden	
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung • Elektrische Quelle und elektrische Verbraucher • Unterscheidung und Messung von Spannung und Stromstärken • U und I bei Reihen – und Parallelschaltungen • Elektrischer Widerstand • OHMSches Gesetz 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus 	<p>Elektrischer Strom und elektrische Ladung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch geladene Körper. Gewitter. • Bewegte Ladungen und elektrischer Strom. Elektrische Stromstärke. • Wirkungen des elektrischen Stromes: Toaster, Bügeleisen, Elektromagnet, Drehspulinstrument, Galvanisieren. <p>Gesetze des Stromkreises. Schaltungen im Haushalt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geräte im Haushalt. Parallel oder seriell schalten? Stromstärken in Stromkreisen (KIRCHHOFF I). • Nennspannungen. Spannungsbegriff. • Spannungen in Stromkreisen. (KIRCHHOFF II) • Elektrischer Widerstand. Ohmsches Gesetz. • Leitungsquerschnitte im Haus. $R(A,L)$. • Widerstand in Stromkreisen. (KIRCHHOFF III) • Die regelbare Herdplatte. Elektrische Leistung. • Gefahren und Schutzmaßnahmen. FE-Schalter. Wirkungen des Stromes auf den Menschen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Autoelektrik 	<p>Autoelektrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helligkeitsregler der Instrumentenbeleuchtung. Fernlicht, Fahrlicht und Nebelschlussleuchte. Innenbeleuchtung. LED-Leuchten. • Automatischer Scheibenwischer • (Hitzdraht-)Blinkgeber. • Hybridantrieb

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
<p>Kraft und Druck</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit • Kraft als vektorielle Größe, Zusammenwirkung von Kräften • Gewichtskraft und Masse, • Hebel und Flaschenzug, • Druck • Auftrieb in Flüssigkeiten 	<p>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Maschinen : kleine Kräfte, lange Wege • 100m in 10 Sekunden (Physik und Sport) • Anwendungen der Hydraulik • Tauchen in Natur und Technik 	<p>Bewegungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnell und langsam. Geschwindigkeit. • Geschwindigkeiten in Natur und Technik. • Beschleunigen und Bremsen. <p>Masse und Kraft. Zusammenwirken von Kräften.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überall Kräfte – doch unterschiedliche Wirkungen. • Kräfte messen. HOOKEsches Gesetz. • Gewichtskraft und Masse. Schwerelosigkeit. • Tauziehen. Hunderennen. Hängematte. Bildaufhängung. Kräftegleichgewicht. Kräfteaddition und –zerlegung • Kraft und Gegenkraft. • Reibungskraft. Allradantrieb. <p>Einfache Maschinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hebel überall. Hebelgesetz. Kräfte am Fahrrad. • Rollen und Flaschenzug. Wir ziehen um und das Klavier soll in den 3 Stock. • Schiefe Ebene. Ein 500 kg Fass soll ins Auto, aber wie? <p>Tauchen in Natur und Technik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwere und leichte Stoffe. Dichte. • Schweben, Steigen, Sinken. • Tauchen. Schweredruck. Blutdruck. • Schwimmen. Auftrieb. • Der Wagenheber. Druck und Kraft.

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik	
<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Arbeit und Energie, • Energieerhaltung • Energie und Leistung in der Mechanik, Elektrik und Wärmelehre • Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes • Regenerative Energieanlagen • Energieumwandlungsprozesse. Elektromotor und Generator, Wirkungsgrad. • Erhaltung und Umwandlung von Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • Strom für Zuhause • Das Blockheizkraftwerk • Energiesparhaus • Verkehrssysteme und Energieeinsatz 	<p>Mechanische Arbeit, Energie, Leistung. EES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lasten heben, Bunjee-Springen... Energieformen und Energieumwandlungen. • Arbeit und Energie. EES. • Treppensteigen. Leistung. <p>Innere Energie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innere Energie und Temperatur. • Erwärmen und Abkühlen. • Innere Energie, Wärme, Arbeit. Wärmekraftmaschinen: Dampfmaschine, Wärmepumpe, Kühlschrank. • Energiesparhaus. Blockheizkraftwerk. • Treibhauseffekt. <p>Elektrische Energie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Induktion. LORENTZkraft. LENZsche Regel. • Generator und Elektromotor. • Wärmekraftwerk. Transformator. Verbundnetz. <p>Regenerative Energien.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser, Biomasse, Wind. • Brennstoffzelle.

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte	Stundenthemen
Radioaktivität und Kernphysik	Radioaktivität und Kernenergie – Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung	
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) • Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz • Kernspaltung Nutzen und Risiken der Kernenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivität und Kernenergie -Nutzen und Gefahren • Strahlendiagnostik und Strahlentherapie • Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren 	<p>Strahlendiagnostik und Strahlentherapie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Größe von Atomen. Nuklide, Isotope. • Röntgenstrahlung. Entstehung, Diagnostik, Therapie • Radioaktive Strahlung. Entdeckung. Nachweis. • Arten radioaktiver Strahlung. Entstehung. • Strahlenschutz. Absorption radioaktiver Strahlung. • Natürliche Strahlenbelastung. • Biologische Wirkung ionisierender Strahlung. • Strahlentherapie. Medizinische Anwendungen. <p>Radioaktivität und Kernenergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entdeckung der Kernspaltung. Kernenergie. • Kernkraftwerke. Aufbau und Sicherheit. • Kernfusion. Fusionsreaktoren. • Kernfusion in der Sonne. • Radioaktiver Zerfall. Altersbestimmungen. Endlagerungsproblematik.