

Fachcurriculum der Fächer **Naturwissenschaft**, **Biologie**, **Chemie** und **Physik** Comenius Schule Flensburg

Aufteilung der Fachrichtungen in den Klassenstufen:

Klicke auf die Fachrichtung in dem jeweiligen Jahrgang, um direkt zu den Inhalten zu springen.

Klasse 5	Naturwissenschaft		
Klasse 6	Naturwissenschaft		
Klasse 7	Chemie	Physik	
Klasse 8	Biologie	Chemie	Physik
Klasse 9	Biologie	Chemie	Physik
Klasse 10	Biologie	Chemie	Physik

Klassens- stufe / Epoche	Themenbereich und verbindliche Themeninhalte	Kompetenzen Die SuS ...	Methoden	Leistungsnachweis	BO
Klasse 5					
NAWI 3 stündig	Leben				
	Kennzeichen des Lebendigen Artenkenntnis Ordnungen Vertiefung Tiere Organsysteme	Fachlich Digital	fachlich digital außerschulischer Lernort: - Schulgarten - Ostseestrand	Portfolio	Arbeit eines Landwirts Der Züchter Aufgaben des Försters Der Jäger als Beruf
	Stoffeigenschaften und Trennverfahren				

• homogene und heterogene Stoffgemische • Reinstoffe und Stoffgemische • Stoffeigenschaften • Teilchenvorstellung • Reinstoffe und Stoffgemische des Alltags • Trennverfahren • Dichte	• beschreiben den Zusammenhang zwischen Masse, Dichte und Volumen. • bestimmen Massen und Volumina und berechnen damit Dichten. • schätzen Massen mithilfe von Volumen und Dichte ab. • überprüfen experimentell das Verhalten von Körpern in ruhenden Flüssigkeiten.	fachlich digital außerschulischer Lernort: - Kläranlage - Schülerlabor - Schulgarten	Klassenarbeit	
Wärmeenergie und Aggregatzustände				
•	• beschreiben und analysieren Vorgänge, in denen Energie umgewandelt wird. • erläutern Maßnahmen zur Wärmedämmung. • identifizieren Temperaturunterschiede als Ursache für die Wärmeleitung. • messen Temperaturen. • erklären das Verhalten von Stoffen bei verschiedenen Temperaturen mit einem einfachen Teilchenmodell. • grenzen Alltagssprache (Wärme, Kälte) von Fachsprache (Wärmeenergie, Temperatur) ab.	fachlich digital außerschulischer Lernort: - Phänomenta		

	Energieformen				
		• beschreiben und analysieren Vorgänge, in denen Energie umgewandelt wird. • ordnen Alltagsbeispielen darin auftretende Energieformen zu. • unterscheiden die verschiedenen Arten, thermische Energie zu transportieren. • beschreiben Energieerhaltung und –entwertung. •	fachlich digital außerschulischer Lernort:		
	Magnetismus				
		• untersuchen Grundphänomene des Magnetismus und führen diese auf Wechselwirkungen zurück. • erläutern Grundphänomene des Magnetismus mithilfe von Modellen. • beschreiben die Struktur unterschiedlicher Magnetfelder.		Portfolio Lapbook Forscherheft	
Klasse 6					
NAWI 3 Stündig	Pflanzen & Zellen				
	Artenkenntnis Wdh. Kennzeichen des Lebendigen			Klassenarbeit	
	Photosynthese und Verbrennungen / Atmung				

	-Ausbreitung von Licht- und Wärmestrahlung, Strahlenmodell Wdh. Energieformen • Kennzeichen chemischer Reaktionen Gesetz von der Erhaltung der Masse • Eigenschaften und Reaktionen der Bestandteile der Luft • Verbrennungsreaktionen • exotherme Reaktionen • Energieverlauf bei chemischen Reaktionen Aktivierungsenergie als Startenergie	• beschreiben und analysieren Vorgänge, in denen Energie umgewandelt wird. • ordnen Alltagsbeispielen darin auftretende Energieformen zu. • erklären Licht- und Wärmeausbreitung mit Hilfe des Strahlenmodells. •			
	Mensch – Das bin ich Hinblick auf Organsysteme aus 5 Sexualität Gesundheit Sexualbildung und Diversität, Pubertät, Fortpflanzung Mechanismen der	...			
		...			

Klasse 7					
Chemie	Wdh. Die chemische Reaktion				Chemiker chemischer Assistent Chemikant
epochal 1 Halbjahr 3 stündig					
	Energiegehalt von Stoffen				
	Energiediagramme				Feuerwehr
	Elemente und Verbindungen				
	Atommodell nach Dalton				„
Klasse 7	Optik				

statische Kräfte	• planen Experimente zur Messung von Kräften mit Federn. • berechnen Gewichtskräfte aus Masse und Ortsfaktor. • berücksichtigen situativ die Richtung und den Betrag einer Kraft. skizzieren das Zusammenspiel von mehreren Kräften, die auf einen Körper wirken.			Architekt Ingenieur
Geschwindigkeiten	• bestimmen Geschwindigkeiten, indem sie Strecke und Zeit messen. • vergleichen Geschwindigkeitsangaben miteinander. • bestimmen mithilfe der Durchschnittsgeschwindigkeit zurückgelegte Wege. • analysieren Bewegungsabläufe anhand von Daten in verschiedenen Darstellungsformen. wechseln situationsgerecht zwischen verschiedenen			
Einfache elektrische Stromkreise				

		• berücksichtigen die Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom. • untersuchen die Leitfähigkeit von Stoffen. • beschreiben die Funktion der Elemente eines elektrischen Stromkreises. • bauen Schaltungen nach vorgegebenen Schaltplänen auf beziehungsweise zeichnen Schaltpläne zu einem vorgegebenen Aufbau. • entwickeln und erproben Schaltungen zu Situationen aus dem Alltag. • unterscheiden zwischen dem Transport von Ladung und von Energie.			
--	--	---	--	--	--

Klasse 8

Biologie 2-stündig	Zellbiologie	...			
	Sexualität			Klassenarbeit	

	Stammesgeschichte des Menschen Evolutionstheorien				
					Ernährungsberater
	Gesundheit und Immunabwehr				
					
Klasse 8 Chemie epochal 1 Halbjahr 2 stündig	Atome				
	Kern Hülle Rutherford Schalenmodell • atomare Masse, Isotope • Periodensystem der Elemente				
	Periodensystem der Elemente				

				Proto	Wasserbauingenieur
	Redoxreaktion				
	Metallurgie				
Klasse 8	Optik				

Physik epochal 1 Halbjahr 2 stündig	Spektrum und Wellenlänge -Lichtbrechung und optische Abbildungen	• konstruieren Strahlengänge an Blenden. • treffen qualitative Vorhersagen über Bildeigenschaften bei der Abbildung durch Lochblenden. • wenden das Reflexionsgesetz zur Konstruktion von Strahlengängen an. • beschreiben und erklären Spiegelungen in Natur und Technik. • beschreiben die Zerlegung weißen Lichts in Spektralfarben. • deuten Farbeindrücke mit Hilfe von Spektralfarben. • beschreiben unterschiedliche Materialien hinsichtlich der Transparenz von Licht- und Wärmestrahlen. • beschreiben Emission, Absorption und Transmission in Abhängigkeit von der Wellenlänge anhand von Beispielen. • beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede menschlicher Sinnesorgane (Haut, Netzhaut) zur Wahrnehmung elektromagnetischer Strahlung. • verwenden Sensoren zur Erweiterung der menschlichen Wahrnehmungsfähigkeit von Strahlung über das sichtbare Spektrum hinaus. • beschreiben das Verhalten von Lichtstrahlen an Grenzflächen. • analysieren und erklären Brechungsphänomene in der Natur. • konstruieren den Verlauf von Lichtstrahlen an Grenzflächen			Ingenieur
--	---	---	--	--	-----------

	E Lehre Stromstärke und Spannung	• beschreiben, dass elektrische Ströme einen Antrieb benötigen und durch Widerstände gehemmt werden. • messen Stromstärke und Spannung. • berechnen Spannung, Stromstärke, Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen. • beurteilen die Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom. • erklären den elektrischen Strom als Transport von elektrischen Ladungen. • beschreiben das Verhalten von Schaltungen mithilfe von Stromstärke, Spannung und Widerstand. • verwenden Analogien und Modelle zur Erläuterung der Knoten- und Maschenregel.		Protokolle praktische Ergebnisse	Ingenieur
	Quantitativer Energiebegriff				

		- analysieren im Sachzusammenhang vorhandene Energieformen und deren Umwandlung. - berücksichtigen in ihren Analysen und Rechnungen den Energieerhaltungssatz. - berücksichtigen bei Energieumwandlungen den Wirkungsgrad. - unterscheiden zwischen Energie und Leistung. - berechnen Energie, Leistung und beteiligte Größen wie zum Beispiel Geschwindigkeit, Höhe, Masse, elektrische Spannung, Stromstärke, Temperatur und Zeit.		Protokolle Lapbook	Ingenieur
			Experimente	Protokolle praktische Prüfung praktische Ergebnisse	Ingenieur

		...	• Experimente • Lehrfilme erstellen • Lehrfilme zeigen • Lapbook • Stationslernen	Lapbook Leistungsnachweis	Optiker Ingenieur
		...	• Experimente • Lehrfilme erstellen • Lehrfilme zeigen • Lapbook	Protokolle	Glaser

Klasse 9

	Artenkenntnis und Öko0logie • Artenkenntnis, Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt • Kohlenstoffkreislauf • Ökosysteme, Biodiversität, Naturschutz •		• Beobachten und Beschreiben	Klassenarbeit	Mikrobiologe
	Stoffwechselprozesse				

	- Fotosynthese und Zellatmung - Enzymreaktion		Vergleich von Modell und Wirklichkeit	Portfolioarbeit praktische Ergebnisse	Arzt
	Klimawandel	...	- Immunbiologie in der Geschichte - Diskussion zur Ethik und Moral	Leistungsnachweis Diskussionsbeiträge Protokolle	Arzt Heilpraktiker
	Exkurs: Sinnesphysiologie		- Beobachtung am Objekt - Was darf der Mensch?	Leistungsnachweis Ausarbeitung	Genetiker
	Exkurs: Grundlagen der Genetik				
Klasse 9	Nutzung fossiler Brennstoffe				

Chemie 2 stündig		... nennen und beschreiben mit	• Darstellung im Modell • Experiment • Darstellung von Ergebnissen	Protokolle Leistungsnachweis	ChemikerInnen
	Säuren und Basen	...	• Alltagserfahrungen übertragen • Beobachtungen formulieren • Experimente	Protokolle Klassenarbeit	Lebensmittelchemiker
	Redox II	...	• großtechnische Prozesse nachvollziehen • Experimente im Maßstab	Protokolle Leistungsnachweis	Schlosser Maschinenbauer

			• Anwendungsbereiche ergründen • Recherche nach Quellen	praktische Prüfung Lapbook	Elektriker
Klasse 9	Elektromagnetismus I				

Physik 2 stündig	• untersuchen die magnetische Wirkung des elektrischen Stroms. • erläutern Energieumwandlungen mit Hilfe des Elektromagnetismus. • beschreiben Energietransport durch Induktion. • beschreiben und erklären die Funktion von technischen Geräten mit Hilfe des Elektromagnetismus. • beschreiben und erklären Voraussetzungen für die Bereitstellung und Nutzung elektrischer Energie im Haushalt.	Für die gesamte Klassenstufe:	Klassenarbeit Protokolle	Ingenieur Physiker
	Herausforderung der Energieversorgung • vergleichen und bewerten unterschiedliche Arten der Energieversorgung. • beschreiben die Prozesse bei der Umwandlung von solarer Energie in technischen Anlagen. • analysieren die Probleme beim Transport und der Speicherung von Energie. entwickeln Verhaltensregeln und Maßnahmen zum verantwortungsbewussten Umgang mit Energie.		Protokolle praktische Erarbeitungen	
	Klimaphysik			

		• beschreiben Reflexion, Absorption und Transmission von Licht- und Wärmestrahlung in der Erdatmosphäre. • untersuchen experimentell die Erwärmung der Erdatmosphäre in Abhängigkeit ihres CO₂-Gehalts. • diskutieren und bewerten Ursachen des anthropogenen Treibhauseffekts. •		Protokolle Leistungsnachweis	
	Exkurs Radioaktivität	...		Leistungsnachweis Protokolle praktische Prüfung	
		...		Protokolle	
		...			
		...		Protokolle	

Klasse 10

Biologie	Nachhaltigkeit				
2 stündig	Biodiversität, Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitsziele, Naturschutz, Klimawandel, Klimafolgen Ökologie	n		Leistungsnachweis	Reproduktionsmediziner Biochemiker

	Energiefluss und Trophiestufen Evolution • Evolutionstheorien im Vergleich zu anderen Erklärungsansätzen • Vererbung: Zelluläre Vorgänge bei der Meiose, Stammbaumanalyse, Gentechnologie Anpasstheit, Artbildung, Verwandtschaft	... n		Klassenarbeit Ausarbeitung	Anthropologe Zoologe Züchter
Klasse 10	OC				

Chemie 2 stündig	Struktur und Eigenschaften organischer Verbindungen (Alkane, Alkanole) Bindungsmodelle organischer Verbindungen	n	Für	Protokolle praktische Prüfung	Chemikant Labortechnischer Assistenz
	Umweltchemie n Molekülbildung Vertiefung	n		Diskussionsrunde Ausarbeitung	Umweltchemiker Green chemistry

	- Elektronenpaarbindung Molekülgeometrie: Kugelwolkenmodell - Konzept der Elektronegativität - Elektronenpaarbindung Konzept der Elektronegativität intermolekulare Wechselwirkungen	n		Leistungsnachweis Protokolle praktische Prüfung	Apotheker Toxikologe
Klasse 10	Beschleunigte Bewegungen				

Physik 2-stündig	n	• beschreiben Beschleunigungsvorgänge. • erstellen und analysieren Zeit-Weg- und Zeit-Geschwindigkeits-Diagramme. • führen Geschwindigkeitsänderungen (Betrag und Richtung) auf das Wirken von Kräften zurück. • wenden das Trägheitsprinzip zur Beschreibung und Erklärung einfacher Alltagssituationen an. • erläutern Energiebilanzen unter Berücksichtigung von Reibungskräften.		Leistungsnachweis Protokolle Lapbook	Ingenieur Architekt Physiker
	Radioaktivität				

	• Ionisierende Strahlung	• beschreiben Verfahren zum Nachweis ionisierender Strahlung. • nennen Möglichkeiten der Abschirmung ionisierender Strahlung. • nennen Anwendungen ionisierender Strahlung in Medizin und Technik und deren Wirkungen auf die Umwelt • bewerten den Einsatz ionisierender Strahlung hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer Risiken.		Diskussionsrunde Ausarbeitung Lapbook	Ingenieur Stadtwerke als Arbeitgeber
	• Radioaktiver Zerfall	• unterscheiden zwischen Elementen und Isotopen. • analysieren Zerfallsreihen radioaktiver Kerne. • führen (Modell-)Versuche zum radioaktiven Zerfall durch. • berechnen mit Hilfe des Zerfallsgesetzes Anteile von zerfallenen Kernen. • bewerten die Lagerung radioaktiver Abfälle.			
	Kernenergie	• beschreiben und analysieren Kernreaktionen hinsichtlich Energieumwandlungen. - • bewerten Chancen und Risiken der Nutzung von Kernenergie.		Klassenarbeit	

	n	n		Zu Kernphysik: Ausarbeitung Leistungsnachweis	Physiker
	<i>n</i>	n			
	n	n			

Erläuterungen...

... zu den Leistungsnachweisen:

Die **fettgedruckten** Leistungsnachweise sind verbindlich in allen Lerngruppen gestellte Leistungsnachweise die unter anderem Vergleichszwecken dienen. Die weiteren gelisteten Leistungsnachweise können durch verschiedene Projekte ersetzt oder den Lernständen und nötigen methodischen Kompetenzerweiterungen der Lerngruppen entsprechend variiert werden.