

5. Schulischer Lehrplan für das Schwerpunktfach **BIOLOGIE und CHEMIE**

1. Stundendotation

Fach	Biologie und Chemie			
Stundendotation Biologie	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
	2 in Halbklassen	2 ¹⁾	3 ²⁾	2 ³⁾
	1) 2. Semester in Halbklassen 2) 1. Semester 2 Wochenstunden in Halbklassen/2. Semester 4 Wochenstunden in ganzer Klasse 3) 1. Semester Halbklasse			
Stundendotation Chemie	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
	1 ¹⁾	1 ²⁾	2 ³⁾	2 ⁴⁾
	1) 2. Semester Halbklassen, 4-stündige-Praktika 2) 2. Semester in Halbklassen 3) 1. Semester Halbklassen, 4-stündige-Praktika 4) 1. Semester Halbklasse			

2. Allgemeine Bildungsziele

Das Schwerpunktfach bietet den Rahmen, Inhalte von fachwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Bedeutung aus der Biologie und der Chemie zu erarbeiten und zu vertiefen, wobei sinnvolle Verknüpfungen zu anderen Fachbereichen vollzogen werden sollen. Das Ineinandergreifen von Biologie und Chemie soll an komplexen Leitthemen aufgezeigt werden und der Unterricht in enger Koordination erfolgen. Eine wichtige Bedeutung nehmen dabei die gesellschaftlich relevanten Life Sciences und Umweltfragen ein.

Der Unterricht zeigt das experimentelle und theoretische Vorgehen zur Erkenntnisgewinnung auf. In der praktischen Arbeit (Arbeit im Labor, Untersuchungen an ausgewählten Objekten oder Organismen, Freilandversuche und Feldbeobachtungen) erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass das Naturphänomen Ausgangspunkt und Prüfstein der Wissensausweitung und -sicherung in den Naturwissenschaften ist.

Die Themen des Schwerpunktfaches werden bewusst von unterschiedlichen Perspektiven aus bearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler lernen, mit Daten und deren Interpretationen umzugehen, Denkmodelle als solche zu erkennen und anzuwenden, sowie den Lernstoff in grössere Zusammenhänge einzuordnen.

Konkrete wissenschaftliche Fragestellungen in Forschung, Entwicklung und Technologie bedingen solide Fachkenntnisse in den beteiligten Disziplinen. Die Sensibilität und die Neugier gegenüber der Natur und der Technik werden verstärkt. Der Unterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler, in Lebensbereichen, in denen naturwissenschaftliches und technisches Verständnis erforderlich sind, sachkompetent und verantwortungsbewusst zu handeln und zu entscheiden.

Der Unterricht ermöglicht eine Berufsfeldorientierung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften im Allgemeinen und der Umweltwissenschaften und Life Sciences im Speziellen. Gleichzeitig werden Schülerinnen und Schüler mit Interesse oder einer besonderen Neigung für Biologie und Chemie sowie mit Freude am experimentellen Erforschen ange-

sprochen, auch wenn sie später keine Naturwissenschaften studieren. Gesellschaft, Politik und Wirtschaft sind auf Persönlichkeiten angewiesen, die über fundierte naturwissenschaftliche Kenntnisse verfügen.

3. Beitrag des Fachs zu den überfachlichen Kompetenzen

- | | |
|------------------------------|--|
| Selbstständigkeit | <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständig Problemstellungen erkennen und Strategien zu deren Lösungen entwickeln • Sich im Rahmen von Projekten selbst organisieren |
| Reflexive Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie mit einem kontextorientiertem Ansatz vernetzendes Denken entwickeln • Erworbene Kompetenzen zur Bearbeitung gesellschaftlicher und ethischer Fragestellungen beiziehen |
| Sozialkompetenz | <ul style="list-style-type: none"> • Mitverantwortung in Teamarbeiten übernehmen und so die Teamfähigkeit stärken • Die eigene Meinung vertreten und andere Meinungen respektieren |
| Sprachkompetenz | <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Fachbegriffe in naturwissenschaftlichen Texten erschliessen und in eigenen Worten mündlich und schriftlich erklären • Naturwissenschaftliche Texte (z.B. Protokolle, Laborjournale, eigenständige Arbeiten) erstellen • Komplexe Zusammenhänge fachlich korrekt erklären |
| Methodenkompetenz | <ul style="list-style-type: none"> • Hypothesen und adäquate Fragestellungen formulieren • Genau beobachten und Experimente zielorientiert und sorgfältig planen, durchführen dokumentieren und interpretieren • Modelle und Theorien kritisch beurteilen • Geeignete naturwissenschaftliche Methoden zur Erkenntnisgewinnung anwenden |
| ICT-Kompetenz | <ul style="list-style-type: none"> • Relevante Informationen effizient recherchieren • Korrekt mit Quellen umgehen • Daten auswerten und darstellen |
| Interesse | <ul style="list-style-type: none"> • Neugierde für naturwissenschaftliche Phänomene und deren Erklärung entwickeln • Die Schönheit der Natur durch die Naturwissenschaften entdecken und erleben |

4. Querverbindungen mit anderen Fächern

- | | |
|-------------------|--|
| Deutsch | <ul style="list-style-type: none"> • Texte verstehen, analysieren und verständlich wiedergeben • Fachbegriffe adäquat verwenden • Schriftlich und mündlich präzise formulieren • Ergebnisse unter Berücksichtigung der Fachsprache argumentativ schlüssig, angemessen verknüpft und adressatengerecht formulieren • Naturwissenschaftliche Berichte verfassen • Effizient nach relevanten Informationen recherchieren und Quellen korrekt zitieren |
| Mathematik | <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten in Grafiken umsetzen und interpretieren • Proportionen und Logarithmen für Berechnungen einsetzen |

5. Klassenlehrpläne

1. Klasse

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
1 Praktische experimentelle Arbeit	Die Schülerinnen und Schüler können
1.1 Durchführung von Experimenten 1.2 Auswerten von Experimenten	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothesen aufstellen und geeignete Experimente zu deren Verifizierung/Falsifizierung planen und durchführen • unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften auch anspruchsvolle naturwissenschaftliche Experimente sachgerecht durchführen • den korrekten Umgang mit gefährlichen Substanzen erlernen, Warnhinweise von Gefahrenstoffen verstehen und sich über das Gefahrenpotenzial von Stoffen informieren • Labor- beziehungsweise Analyse-Geräte sinnvoll einsetzen und sicher damit umgehen

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
2 Morphologie, Anatomie und Physiologie	Die Schülerinnen und Schüler können
2.1 Organismen 2.2 Organe und Organsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Körperbau der Wirbeltierklassen vertieft erläutern und vergleichend interpretieren • praktische Untersuchung an Lebewesen planen, durchführen und auswerten • Evolutive Entwicklungen erkennen und diskutieren • das komplexe Zusammenspiel von Anatomie und Physiologie in ausgewählten Organsystemen (z.B. Nervensysteme bei Tieren, Fortpflanzungsorgane, Wasserhaushalt und Stoffwechsel bei Pflanzen) beschreiben und diskutieren

2. Klasse

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
1 Vertiefung der experimentellen und theoretischen chemischen Grundlagen	Die Schülerinnen und Schüler können
1.1 Thermodynamische Grundlagen 1.2 Redox - Reaktionen 1.3 Analytische Chemie	<ul style="list-style-type: none"> • Exotherme und endotherme Prozesse quantitativ bestimmen • Reaktionsenthalpien berechnen • Elektrochemische Prozesse erklären • die Bedeutung von Redox-Reaktionen anhand ausgesuchter Anwendungen vertiefen • Einfache Analysen planen und durchführen

Lerngebiete und Teilgebiete	Fachliche Kompetenzen
2 Ökologie und Umwelt	Die Schülerinnen und Schüler können
2.1 Praktische Ökologie 2.2 Ökosysteme 2.3 Landschaft- und Umweltschutz 2.4 Umweltchemie	<ul style="list-style-type: none"> • spezifische Methoden zur Untersuchung und Bewertung der ökologischen Potenz von unterschiedlichen Organismen einsetzen • den Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Dynamik von Populationen erfassen • exemplarisch in einem Ökosystem (z.B. Gewässer, Wiese, Wald oder Boden) Daten erheben, auswerten, darstellen und interpretieren

	<ul style="list-style-type: none"> • Energiefluss, Stoffkreisläufe, Wechselwirkungen, Sukzessionen und die Wirkung von natürlichen und anthropogenen Stoffen auf die Umwelt erläutern (z.B. für die Themenbereiche Agrobiologie, Gewässerbiologie, marine Ökosysteme, Stadtökologie etc.) sowie den Einfluss des Menschen auf die Biodiversität und die Veränderungen der Umwelt beurteilen • Auf Exkursionen selber Ursachen-Wirkungskomplexe zu den oben genannten Stichworten wahrnehmen und erklären
--	--

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
3 Vernetzung der Biologie und Chemie	Die Schülerinnen und Schüler können
	<ul style="list-style-type: none"> • im Rahmen eines gemeinsamen Projektes die chemischen und biologischen Aspekte des Themas verbinden

3. Klasse

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
1 Vertiefung der experimentellen und theoretischen chemischen Grundlagen	Die Schülerinnen und Schüler können
1.1 Anorganische Chemie 1.2 Organische Chemie	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung von Säure Base Reaktionen anhand ausgesuchter Beispiele vertiefen • Berechnungen zu Säure Base Reaktionen durchführen • einfache organische Synthese planen, durchführen und auswerten

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
2 Molekular- und Zellbiologie, Biochemie	Die Schülerinnen und Schüler können
2.1 Genetik 2.2 Biotechnologie	<ul style="list-style-type: none"> • molekulare Abläufe bei der Expression von Genen und Vererbung von Merkmalen erklären • verschiedene Formen der Nutzung von Organismen zu Wirtschafts- und Forschungszwecken unterscheiden, sowie deren Chancen und Risiken diskutieren • Technologien der modernen Biologie (im Speziellen der Gentechnologie) erklären • die Bedeutung der DNA-Analytik und gentechnologischer Methoden in der Forschung und für aktuelle Anwendungen diskutieren

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
3 Anatomie und Physiologie	Die Schülerinnen und Schüler können
3.1 Abwehrsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • zwischen angeborenen und erworbenen Abwehrmechanismen unterscheiden • die Mechanismen der humoralen und zellulären Immunreaktion beschreiben

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
4 Verhaltensbiologie	Die Schülerinnen und Schüler können
4.1 Verhaltensökologie 4.2 Sozialverhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Formen des Verhaltens als Produkt evolutiver Entwicklungen und der Wechselwirkung von Organismen mit Umweltfaktoren erklären • Kosten und Nutzen von Verhalten erläutern

4. Klasse

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
1 Biochemie	Die Schülerinnen und Schüler können
1.1 Stoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion von biologisch relevanten organischen Verbindungen (Kohlenhydrate, Aminosäuren und Proteine, Lipide, DNA) vertiefen • ausgewählte Aspekte des Stoffwechsels nachvollziehen • Enzymatische Reaktionen qualitativ und quantitativ betrachten

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
2 Evolution	Die Schülerinnen und Schüler können
	<ul style="list-style-type: none"> • die Evolution als Grundprinzip der Biologie verstehen, welches die verschiedenen Teilgebiete miteinander vernetzt • mit der Evolution grundlegende Fragen zur Entstehung und Entwicklung des Lebens beantworten • vertieft die Fakten zur Evolution des Menschen erläutern und dessen Stellung in der Erdgeschichte beurteilen (Anthropozän)

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
3 Vernetzung der Biologie und Chemie	Die Schülerinnen und Schüler können
	<ul style="list-style-type: none"> • im Rahmen eines gemeinsamen Projektes die chemischen und biologischen Aspekte des Themas verbinden

1. bis 4. Klasse (klassenübergreifend)

Lerngebiete und Inhalte	Fachliche Kompetenzen
1 Anwendungen der Biologie und Chemie	Die Schülerinnen und Schüler können
1.1 Anwendungen in der Technik und im Alltag 1.2 Gesellschaftliche Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> • biologische und chemische Aspekte von Alltagsphänomenen erkennen und bewerten • relevante Anwendungen in der Technik oder im Alltag erklären. • aktuelle Forschungsergebnisse nachvollziehen und diskutieren. • Beiträge der Biologie und Chemie zur Lösung gesellschaftsrelevanter Probleme erklären • Nutzen und Gefahren von Anwendungen der Biologie und Chemie für Mensch und Umwelt anhand relevanter Beispiele diskutieren und beurteilen