

Biologie

Grundlagenfach

A STUNDENDOTATION

Klasse	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
Wochenlektionen	2	2	2	0

B ALLGEMEINE BILDUNGSZIELE

1 Beitrag des Faches zur gymnasialen Bildung

- Verantwortungsvolles Verhalten: Verständnis von Zusammenhängen in der Natur, was die Folgen eigenen Handelns bewusst macht
- Erhaltung der Gesundheit dank Einsicht in die Vorgänge im eigenen Körper

2 Überfachliche Kompetenzen

Das Grundlagenfach Biologie fördert besonders:

Reflexive Fähigkeiten

- respektvoll mit Lebewesen umgehen
- eigenständig, differenziert, analytisch und kritisch denken

Sozialkompetenz

- effektiv und zielorientiert in einem Team mitarbeiten

Sprachkompetenz

- sich mündlich und schriftlich präzise ausdrücken
- Fachbegriffe korrekt verwenden

Methodenkompetenz

- verschiedene technische Hilfsmittel (z.B. Mikroskop, Messgeräte) selbstständig bedienen
- ein Experiment planen, durchführen, auswerten und diskutieren
- einen Bericht nach naturwissenschaftlichem Aufbau verfassen

IKT-Kompetenzen

- moderne Kommunikationsmittel sinnvoll nutzen, z.B. Datenbankrecherche, Datenerfassung und -auswertung
- grafisch ansprechende und sinnvolle Präsentationsformen für naturwissenschaftliche Inhalte einsetzen

Interessen

- Neugier und Mut entwickeln, eigene Fragen zu stellen

3 Vorbereitung der Lernenden auf die Maturaarbeit

- Planung und Durchführung von Experimenten zur Beantwortung einer Fragestellung
- Aufbau naturwissenschaftlicher Berichte

D KLASSENLEHRPLÄNE

1. Klasse

1. Lerngebiet: Erforschung des Lebens / Zellbiologie	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Merkmale des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> • die Kennzeichen des Lebens beschreiben. • die Zelle als Grundeinheit des Lebens darstellen. • die biologische Bedeutung von Proteinen, Kohlenhydraten und Fetten erklären.
Mikroskopieren	<ul style="list-style-type: none"> • fachgerecht mit optischen Geräten umgehen. • grundlegende mikroskopische Techniken nennen und einfache davon anwenden.
Aufbau einer Zelle	<ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten licht- und elektronenmikroskopisch sichtbaren Organellen strukturell beschreiben und ihre Funktion erklären. • Unterschiede zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen erklären.
Mitose	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der mitotischen Zellteilung im Zellzyklus erklären. • den Ablauf einer Mitose beschreiben.
Stofftransport	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion und Osmose erklären. • osmotische Phänomene interpretieren (z.B. Wasserhaushalt der Pflanzen).
Gewebe	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion eines Gewebes beschreiben (z.B. Pflanzenblatt, Stängel, Wurzel).

Querverbindungen zu anderen Fächern

Physik: Optik

Chemie: Diffusion, Löslichkeit

AETNA: optische Geräte, Osmosekraftwerk

2. Lerngebiet: Zellbiologie / Stoffwechsel	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Fotosynthese	<ul style="list-style-type: none"> • die physiologische und ökologische Bedeutung der Fotosynthese erklären. • den Prozess der Fotosynthese im Wesentlichen erklären.
Atmung	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Atmung für Organismen erklären. • den Prozess in der Bilanz beschreiben.
Enzyme	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Funktionsweise und Bedeutung der Enzyme erläutern.

Querverbindungen zu anderen Fächern

Chemie: Zwischenmolekulare Kräfte, Kohlenhydratchemie, Proteinchemie

Physik: Anomalie des Wassers

3. Lerngebiet: Systematik / Allgemeine Botanik	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Systematik	<ul style="list-style-type: none"> • eine systematische Ordnung in die Vielfalt der Lebewesen bringen. • das Prinzip phylogenetischer Stammbäume erklären. • Lebewesen in der freien Natur beobachten.
Mikrobiologie	<ul style="list-style-type: none"> • prokaryotische von eukaryotischen Zellen unterscheiden. • die Bedeutung von Bakterien beschreiben. • mikrobiologische Techniken anwenden.
Botanik	<ul style="list-style-type: none"> • einen systematischen Überblick über die grössten Pflanzengruppen geben. • den Aufbau von Blüten beschreiben und vergleichen (Angiospermen).
Wirbellose	<ul style="list-style-type: none"> • die Baupläne verschiedener Stämme von Wirbellosen vergleichen und in einen evolutiven Zusammenhang stellen. • sexuelle und asexuelle Fortpflanzung einander gegenüberstellen.

Querverbindungen zu anderen Fächern

Geografie: Erdgeschichte, Geologie,

AETNA: Biotechnologie, Bionik

2. Klasse

1. Lerngebiet: Genetik	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Molekulargenetik	<ul style="list-style-type: none"> • DNA, Gen, Chromosom und Genom erläutern. • die Abläufe und Bedeutung der Replikation und Proteinbiosynthese aufzeigen. • die Bedeutung der Genregulation erläutern. • Ursachen und Folgen verschiedener Mutationstypen erläutern.
klassische Genetik	<ul style="list-style-type: none"> • Vererbungsmuster erklären und Beispiele wichtiger Erbkrankheiten nennen.
Gentechnologie	<ul style="list-style-type: none"> • die gentechnischen Abläufe zur Herstellung eines transgenen Organismus erläutern. • verschiedene gängige Anwendungsbereiche der Gentechnologie nennen. • Chancen und Risiken der Gentechnologie diskutieren.

Querverbindungen zu anderen Fächern

Chemie: Bindungstypen, zwischenmolekulare Wechselwirkungen

Mathematik: Wahrscheinlichkeitsrechnung

Philosophie: Ethik

2. Lerngebiet: Evolution	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Grundlagen der Evolution	<ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien von Mutation, Rekombination und Selektion erläutern. • mögliche Mechanismen der Artentstehung erklären. • Methoden der Stammesgeschichtsforschung (insbesondere DNA-Sequenzvergleich) erläutern.
Entwicklung des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Entwicklungsschritte beschreiben und zeitlich einordnen. • einen groben Überblick über die Vorfahren des Menschen geben.

Querverbindungen zu anderen Fächern

Geografie: Erdgeschichte

3. Lerngebiet: Anatomie, Physiologie und Pathologie der Tiere mit Schwergewicht Mensch	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Übersicht Organsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • die wichtigen Organsysteme in ihrer Funktion und ihrem Zusammenspiel erläutern.
Herz-Kreislaufsystem, äussere Atmung	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktionsweise des Säugerherzens beschreiben. • Kreislauf- und Atmungssysteme der Wirbeltiere vergleichen und in einen evolutiven Kontext stellen. • die bedeutendsten Herz-Kreislauf-Krankheiten benennen.
Energiestoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • die Prozesse der Zellatmung und Gärung beschreiben. • die Energiebereitstellung erläutern.
Fortpflanzung und Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und den Ablauf der Meiose erklären. • die hormonelle Steuerung der Fortpflanzung beim Menschen beschreiben. • die frühe Embryonalentwicklung in den Grundzügen erklären. • die Phasen der menschlichen Embryonalentwicklung beschreiben. • die Fortpflanzung von Wirbeltieren im evolutiven Kontext vergleichen.

Querverbindungen zu anderen Fächern

Physik: Strömungsgesetze

Chemie: Redoxreaktionen

AETNA: Wärmetauscher und andere Anwendungen des Gegenstromprinzips

3. Klasse

1. Lerngebiet: Anatomie, Physiologie und Pathologie der Tiere mit Schwergewicht Mensch	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
vertiefte Zellbiologie	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion von Biomembranen beschreiben. • die wichtigsten Transportmechanismen durch Membranen und mittels Endomembransystem erklären. • Wahrnehmung, Weiterleitung und Wirkung von Signalen erläutern.
Neurobiologie	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Organisation des Nervensystems (zentrales und peripheres Nervensystem, Zelltypen, vegetatives NS) beschreiben. • die Funktionsweise eines ausgewählten Sinnesorgans erklären. • Prinzipien der Reizleitung und -verarbeitung erläutern. • die Wirkung bedeutender Drogen beschreiben. • die Funktionen verschiedener Gehirnareale erläutern.
Endokrinologie	<ul style="list-style-type: none"> • den hierarchischen Aufbau des Hormonsystems erläutern. • Regulation und Wirkungsweise eines Hormonsystems (Stress, Blutzucker usw.) erklären.
Immunologie	<ul style="list-style-type: none"> • Barrieren und Mechanismen der angeborenen Immunabwehr beschreiben. • Mechanismen der humoralen und zellulären Immunantwort erklären. • einen aktuellen immunologischen Aspekt erläutern (z.B. Pandemien, Allergie).
Krankheiten des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • komplexe Krankheiten des Menschen auf zellulärer, symptomatischer und gesellschaftlicher Ebene darstellen.

Querverbindungen zu anderen Fächern

Chemie, Physik: elektrochemische Gradienten

Physik: Bildgebende Methoden der Neurologie

Philosophie: Ethik bei neurologischen Experimenten

Informatik: Recherchieren, Grafik-Programm

2. Lerngebiet: Ökologie	
Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können
Grundlagen der Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> • Einflüsse abiotischer und biotischer Faktoren erklären. • Strategien und Anpassungen von Lebewesen an ihre Umwelt als Selektionsvorteil beschreiben. • Energiefluss und das Prinzip der Trophiestufen in einem Ökosystem erklären • Stoffkreisläufe beschreiben.
Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> • eine Ökosystemanalyse selber durchführen und die gewonnen Daten interpretieren.

Mensch und Umwelt	<ul style="list-style-type: none">• Auswirkungen menschlichen Handelns auf Ökosysteme erkennen: z.B. Klima, Umweltverschmutzung, Schwund der Biodiversität, Ressourcenknappheit.
-------------------	--

Querverbindungen zu anderen Fächern

Geografie, Physik: Treibhausgase, Strahlungsbilanzen, Umgang mit natürlichen Ressourcen

Chemie: Chemische Verbindungen und Umwandlungen bei Stoffkreisläufen

Informatik: Datenauswertung und -darstellung