



Biologie

1. Allgemeines

Art: Grundlagenfach

Stundendotation:

	1. Kurs	2. Kurs	3. Kurs	4. Kurs
Anzahl Wochenlektionen	2	2	2	

2. Bedeutung des Fachs und allgemeine Ziele

Bedeutung des Fachs:

Der Biologieunterricht trägt dazu bei, die Natur bewusst wahrzunehmen. Im respektvollen Umgang mit Lebewesen und Lebensgemeinschaften werden Neugierde und Entdeckerfreude geweckt und gefördert. Er fördert das Erleben der Vielfalt und der Schönheiten der Natur. Eine fragend-experimentelle Annäherung an die Natur sowie das Wissen um die historischen Erkenntnisse der Biologie führen zu einem vertieften Verständnis des Lebens.

Der Biologieunterricht fördert durch das Verständnis von Systemzusammenhängen das Erkennen der Wechselwirkungen in der Natur und der Auswirkungen menschlicher Eingriffe. Der Biologieunterricht hilft, dass die Jugendlichen sich der Umwelt und sich selbst gegenüber verantwortungs- und gesundheitsbewusst verhalten, indem er entscheidende Fragen formuliert, Risiken abschätzt und Alternativen diskutiert.

Der Biologieunterricht leistet einen wichtigen Beitrag an die Erziehung und Mündigkeit. Er hilft, Stellung zu beziehen in Zeit- und Gesellschaftsfragen sowie in existenziellen Fragen. Er zeigt Möglichkeiten und Grenzen der naturwissenschaftlichen Forschung auf.

Allgemeine Ziele:

Kenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler...

- verstehen und erkennen die allgemeinen Zusammenhänge in der Natur
- kennen die Vielfalt und Variabilität der Organismen
- kennen die Merkmale des Lebendigen
 - Molekularer und zellulärer Aufbau der Organismen
 - Stoffwechsel
 - Fortpflanzung
 - Wachstum und Entwicklung
 - Informationsverarbeitung und Verhalten
 - Krankheiten, Altern und Tod
- verstehen und erkennen die allgemeinen und angewandten ökologischen Zusammenhänge
- verfügen über Grundkenntnisse in der Humanbiologie
- kennen Mechanismen und Gesetzmässigkeiten der Evolution
- verfügen über Grundkenntnisse in klassischer Genetik und molekularer Vererbung

Fertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler...

- erarbeiten Ordnungs- und Unterscheidungskriterien und können Formen bestimmen
- kennen die Bedienung und Anwendung für die Biologie relevanter technischer Geräte
- können Modelle als Denkhilfe einsetzen
- können verschiedene Informationsquellen, einschliesslich NIT erschliessen
- können einfache wissenschaftliche Texte verarbeiten



- können über gesellschaftsrelevante biologische Themen diskutieren
- formulieren biologische Sachverhalte korrekt und können Fachbegriffe klar definieren

Haltungen

Die Schülerinnen und Schüler...

- handeln verantwortungsbewusst im persönlichen und gesellschaftlichen Bereich im Wissen, dass der Mensch Teil der Natur ist
- setzen sich mit Phänomenen der belebten Natur gründlich auseinander hinterfragen eigene Standpunkte kritisch

Relevanz für die Maturaarbeit:

Die Schülerinnen und Schüler...

- beobachten, entdecken und dokumentieren biologischer Prozesse und Zustände
- entwickeln und überprüfen von Arbeitshypothesen
- planen und führen Experimente durch, stellen diese sprachlich und graphisch dar und beurteilen die Ergebnisse und Methoden kritisch
- betreiben selbstständig Literaturrecherche

3. Ziele und Inhalte

Grundlagenfach	1. Kurs	Biologie
Ziele	Inhalte	Fächerübergreifendes
Cytologie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mikroskopieren ▪ Herstellung einfacher Mikropräparate ▪ Erstellung biologischer Skizzen ▪ Erstellung und Interpretation einfacher Modelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biologie als junge Wissenschaft und Grundaufbau von Lebewesen ▪ Kennzeichen des Lebens ▪ Aufbau und Funktion des Lichtmikroskops ▪ Die Zelle und ihre Organellen im Licht- und Elektronenmikroskop ▪ Mitose (einfach) ▪ Gewebetypen ▪ Einzeller (Pro- und Eukaryoten) und einfache Vielzeller im Vergleich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
Systematik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überblick über die verschiedenen Reiche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reiche und Nomenklatur nach Linné ▪ Artbegriff 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschichte
Zoologie I: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protozoa und Coelenterata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paramecium, Amoeba, Euglena als Vertreter von Einzellern ▪ Volvox, Porifera, Hydra als Vertreter einfacher Vielzeller 	
Feinbau der Zelle:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau und Aufgabe folgender Stoffe: Proteine, Lipide, Kohlenhydrate ▪ Diffusion und Osmose ▪ Stofftransport in der Zelle und über Membranen 	
Stoffwechsel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planen, Durchführen und 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedeutung von Enzymen ▪ Energiebegriff 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Physik



<p>Auswerten von Experimenten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versuche zur Zellatmung / Gärung <p>Botanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellen von botanischen Präparaten ▪ Versuche zur Wasseraufnahme planen und durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ernährung und Verdauung beim Menschen ▪ Zellatmung (einfach) ▪ Photosynthese ▪ Gärung ▪ Aufbau und Funktion von Blütenpflanzen (Wurzel, Stängel, Blatt, Blüte) an ausgewählten Familien ▪ Bestäubung und Befruchtung ▪ Artenkenntnis (40 Blütenpflanzen) ▪ Herstellen von Herbarbelegen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deutsch ▪ Physik ▪ Bildnerisches Gestalten
--	--	--

Grundlagenfach	2. Kurs	Biologie
Ziele	Inhalte	Fächerübergreifendes
<p>Molekulargenetik</p> <p>Klassische Genetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellen von Kreuzungsschemata ▪ Analyse von Stammbäumen <p>Fortpflanzung und Entwicklung</p> <p>Zoologie II:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Würmer und Arthropoda: 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau der Erbsubstanz (DNA) ▪ Replikation, Transkription, Translation (Proteinbiosynthese) ▪ Vom Gen zum Merkmal ▪ Mendelsche Regeln ▪ Chromosomentheorie ▪ Mutation und Modifikation ▪ Mitose und Meiose im Vergleich ▪ Geschlechtsgekoppelte Vererbung ▪ Humangenetik (Stammbaumanalysen, div. Erbkrankheiten) ▪ Gentechnologie (genetisch veränderte Lebensmittel / Organismen, Stammzellforschung, Klone) ▪ Vegetative Vermehrung ▪ Geschlechtliche Fortpflanzung bei Pflanzen, Tieren und dem Menschen ▪ Entwicklungsstadien von Wirbeltieren ▪ Geschlechtsorgane, Zyklus der Frau und Embryogenese des Menschen ▪ Würmer: Plathelminthes (Cestoda), Annelida (Oligochaeta, Hirudinea) ▪ Arthropoda: z.B. Ameise, Biene, Mehlwurmkäfer ▪ Aufbau, Entwicklung, Fortpflanzung und 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschichte ▪ Mathematik ▪ Ethik / Religion ▪ Geschichte ▪ Bildnerisches Gestalten ▪ Physik



<p>Ökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellen von Problemnetzen ▪ Graphische Auswertung von Experimenten 	<p>Lebensweise im Vergleich</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abiotische und biotische Faktoren ▪ Energie und Nährstoffe im Ökosystem ▪ Sukzession und Stabilität ▪ Ökosystemtypen ▪ Artenkenntnis Botanik (Sträucher und Bäume) ▪ Räuber-Beute-Beziehungen ▪ Populationsdynamik (Lotka-Volterra-Modell) ▪ Stoffkreisläufe (Stickstoff / Kohlenstoff) ▪ Umweltverschmutzung und globale Erwärmung (z.B. Ökologischer Fussabdruck) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik ▪ Chemie ▪ Geographie
--	---	--

Grundlagenfach	3. Kurs		Biologie
Ziele	Inhalte	Fächerübergreifendes	
<p>Zoologie III:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgewählte Wirbeltierklassen ▪ Kreislaufsysteme <p>Immunologie</p> <p>Informationsverarbeitung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschiede in Anatomie und Stoffwechsel ▪ Fische / Amphibien / Reptilien / Vögel ▪ Anatomischer Vergleich von Kreislaufsystemen (Blut, Atmung) ▪ Organe und Zellen des Immunsystems ▪ Abwehrsysteme: Resistenz und Immunität ▪ Bau und Bildung von Antikörpern ▪ Viren: Grundlagen ▪ Grippeviren und Vogel- / Schweinegrippe ▪ Allergische Reaktionen ▪ Autoimmun-Erkrankungen ▪ Organtransplantation ▪ HIV und AIDS ▪ ELISA-Verfahren ▪ Blutgruppen ▪ Regeln und Steuern – Homöostase, Steuerung vs. Regelung ▪ Regelkreise (Aufbau und Funktion) ▪ Kurzüberblick des Nervensystems (detailliert nur SFBC) und Vergleich zum endokrinen System ▪ Zelluläre Wirkmechanismen von Hormonen ▪ Second Messenger Prinzip ▪ Hormonelle Regelkreise an 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschichte ▪ Bildnerisches Gestalten ▪ Geschichte ▪ Chemie ▪ Psychologie ▪ Physik ▪ Informatik ▪ Chemie 	



Evolution	div. Beispielen (Blutzuckerregulation / Schilddrüse / Stress) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung des Lebens ▪ Theorienansätze von Darwin und Lamarck ▪ Fakten zur Evolution aus Systematik und Paläontologie ▪ Mutation, Isolation, Selektion, Artbildung, Populationsgenetik (Hardy-Weinberg) ▪ Analogie und Homologie ▪ Epigenetik und Evolution ▪ Vergleichende Anatomie ▪ Stammesgeschichte des Menschen ▪ Kreationismus – Evolution und Religion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bildnerisches Gestalten ▪ Religion ▪ Geschichte
-----------	--	---

4. Fächerübergreifende Module

Klasse	Fächer	Inhalt	Zeitpunkt
1	Deutsch	Botanische Begriffe in den Lehrbriefen Rousseaus	2.Semester
2	Mathematik	Exponentielle Zerfalls- und Wachstumsvorgänge in Ökosystemen	2.Semester
3	Geschichte	Auf den Spuren der Menschwerdung (Darwin) / Sozialdarwinismus	1./2. Sem.

5. Zusammenfassung

Biologie	Grundlagenfach
1. Kurs	Cytologie, Systematik, Zoologie, Feinbau der Zelle, Stoffwechsel, Botanik
2. Kurs	Molekulargenetik, klassische Genetik, Gentechnologie, Entwicklungsbiologie, Zoologie, Ökologie
3. Kurs	Zoologie, Immunologie, Informationsverarbeitung, Evolution
4. Kurs	-