

Biologie und Chemie

Die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie und Chemie an der Abendrealschule vermitteln durch einen starken Alltags- und Praxisbezug allgemeine und naturwissenschaftliche Kenntnisse.

Allgemeine Ziele des Biologie- und Chemieunterrichts:

- Verständliche und zusammenhängende Ausdrucksweise sowie geeignete Wortwahl
- Anwendung von Gesprächsregeln und sachgerechte Argumentation
- Verfassen eigener Aufzeichnungen, zum Beispiel Zeichnungen und Versuchsprotokolle
- Entnahme, Bewertung, Zusammenfassung, Wiedergabe und Präsentation von Informationen aus verschiedenen Medien
- Förderung von Kooperationsbereitschaft und Teamfähigkeit

Biologische und chemische Kenntnisse:

- Anwendung naturwissenschaftlicher Methoden und Verfahren (Beobachten, Beschreiben, Protokollieren, Vergleichen, Klassifizieren, Experimentieren, Denken in Modellen)
- Kenntnis des Zusammenhangs zwischen Struktur und Funktion entsprechender Lebewesen
- Anwendung einfacher Symbol-, Formel- und Fachsprache
- Auswertung graphischer, tabellarischer und schematischer Abbildungen
- Beschreibung von Eingriffen des Menschen in die Umwelt und deren Folgen an Beispielen sowie die Benennung von Alternativen
- Verantwortungsvoller und vorsichtiger Umgang mit Lebewesen, Chemikalien und Geräten
- Einsicht in die Bedeutung biologischer und chemischer Erkenntnisse für den Einzelnen, die Gesellschaft und die Natur selbst

Themen und verbindliche Inhalte im Fach Biologie

Eingangsemester (Modularisierung), Thema: Menschenkunde

Unterthema	Fachinhalte	wichtige Leitbegriffe
Transport	Blut, Blutgruppen	Rote/Weiße Blutzellen, Blutplättchen, Blutplasma, Serum, Fibrinogen Antikörper, Antigene
	Herz	Herzkammern, Vorhöfe, Taschen-klappen, Segelklappen, Venen, Arterien
	Blutkreislauf	Lungenkreislauf, Körperkreislauf, Kapillaren, Gasaustausch, O ₂ ; CO ₂
	Blutdruck, Puls	Systole, Diastole
Atmung	Bau und Aufgaben der Lunge	Lungenflügel, Lungenbläschen, Lungenkapillare, Zwerchfell, Gasaustausch, O ₂ ; CO ₂ , Bauchatmung, Brustatmung; Zusammensetzung der Luft
	Erkrankungen der Atmungsorgane	Lungenentzündung, Bronchitis, Pseudokrupp, Berufskrankheiten
	Rauchen: Genussgifte, Suchtgefahr	Raucherlunge, Nikotin, Teer, Nichtrauchererschutz, Passivrauchen, Rauchen und Schwangerschaft
Ernährung	Bestandteile der Nahrung	Nährstoffe, Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe, Wasser
	Nährstoffe	Lipide: Glycerin, Fettsäuren Proteine: Aminosäuren Kohlenhydrate: Mono-, Di-, Polysaccharide
Verdauung	Der Weg der Nahrung durch den Körper	Verdauungsorgane im Überblick
	Verdauungsbereich Mundregion	Speichel, Speicheldrüsen, Amylase, Kauvorgang, Schluckvorgang, Geschmackszonen/ Geschmacksrichtungen bitter, sauer, salzig, süß, umami (Glutaminsäure),
	Verdauungsbereich Magen	Magenmund, Magenstraße, Pförtner, Magenschleimhaut, Magensaft (Salzsäure, Protein spaltende Enzyme)
Verdauung	Verdauungsbereich Dünndarm Allg.: Wirkungsweise von Enzymen	Darmzotten, Darmschleimhautzelle, Zwölffingerdarm, Katalysatoren, Biokatalysatoren Bauchspeichel-Amylase (→Kohlenhydrate/Stärke), Trypsin (→Proteine), Lipase (→Lipide), Leber, Gallenblase

	Verdauungsbereich Dickdarm und folgende	Dickdarmbakterien, faltige Dickdarmschleimhaut, Rückgewinnung von Wasser, Kot, Mastdarm, After; Ballaststoffe, Blinddarm, Wurmfortsatz
Grundsätze einer gesunden Ernährung	Ernährungspyramide, Ernährungskreis	Getreideprodukte et al., Gemüse/Hülsenfrüchte, Obst, Getränke, Milchprodukte, Fleisch et al., Fette/Öle, Salz, Zucker,
	Food Design	Beschaffenheit und Gehalt neuartiger Lebensmittel
Essstörungen	Essstörungen im Überblick	Normalgewicht (BMI, Methode nach Broca, Taille-Hüft-Quotient), Magersucht, Essbrechsucht
	Magersucht	Symptome, Ursachen, Lösungsstrategien, Therapiemöglichkeiten; Biologische Veranlagung, Psychologische Bedingungen, Gesellschaftliche Einflüsse
Schwanger- schaft und Geburt	Sexualorgane und Sexualhormone	primäre und sekundäre Geschlechtsorgane Schlüssel-Schloss-Prinzip, Östrogen, Progesteron, Testosteron
	Eisprung und Befruchtung	weiblicher Zyklus, FSH, LH
	Entwicklung und Geburt	Embryonal- und Fötalentwicklung
	Verhütung	hormonelle, chemische und mechanische Verhütungsmittel

2. Semester, Thema: Einführung in die Zellbiologie

Unterthema	Fachinhalte	Leitbegriffe
Einführung	Bewertungskriterien Sicherheitsbelehrung Kennzeichen des Lebendigen	Bewegung, Stoffwechsel, Wachstum, Fortpflanzung, Reizbarkeit, Kommunikation
Zelle und Mikroskop	Aufbau und Handhabung des Mikroskops Aufbau u. Vergleich von Pflanzen- u. Tierzelle Aufgaben der sichtbaren Zellbestandteile	Fuß, Stativ, Objektisch, Okular, Tubus, Revolver, Objektiv, Kondensorblende, Triebad Zellwand, Zellmembran, Zellkern, Zellplasma, Vakuole, Vakuolenmembran, Chloroplasten
Ordnung der Vielfalt	Einteilung der Lebewesen in 5 Reiche	Kernlose Einzeller, Echte Einzeller, Pilze, Tiere, Pflanzen; autotrophe und heterotrophe Lebewesen
Vom Einzeller zum Vielzeller	Bau und Lebensvorgänge der Bakterien	Zellwand, Schleimhülle, Zellmembran, Zellplasma, Erbanlagen, Geißel, Massenvermehrung, Sporen
	Bau und Lebensvorgänge echter Einzeller	Paramecium, Schlammmamöbe, Euglena, Glockentierchen, Heutierchen
	Nahrungsbeziehungen im Heuaufguss	Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung
Vom Einzeller zum Vielzeller	Entwicklung vom Einzeller zum Vielzeller am Beispiel von Grünalgen	Chlamydomonas, Gonium, Eudoria, Volvox; Einzeller, Zellkolonie, Vielzeller
Grundlagen der Vererbung	EM-Bild der Zelle	Zellorganellen (ER, Ribosomen, Golgi-Apparat, Mitochondrien, Chloroplasten)
	Zellkern	Aufbau der Chromosomen
	Mitose	Interphase, Pro-, Meta-, Ana-, Telophase
	Aufbau der DNA	Doppelhelix, Nukleotide, komplementäre Basen, Basentriplett
	DNA-Verdopplung	Enzyme
	Proteinsynthese	Transkription, Translation, Aminosäure, Protein

3. Semester, Themen: Klassische Genetik, Ökosystem Wald, Umweltökologie

Unterthema	Fachinhalte	wichtige Leitbegriffe
Klassische Genetik	Vom Gen zum Merkmal am Beispiel Mensch	Gen, Genom
	Meiose	1. und 2. Reifeteilung, Crossing-over
	mendelsche Regeln	Kreuzungsschema, reinerbig, mischerbig, dominant, rezessiv, intermediär, Parental- und Filialgeneration, Phänotyp, Genotyp, Keimzellen, Uniformitätsregel, Spaltungsregel, Unabhängigkeitsregel
	Mutation - Modifikation	Gen-, Chromosomen- Genommutation, Modifikation
	Erbkrankheiten	Down-Syndrom
	Von der Pflanzen- und Tierzucht zur Gentechnologie	
Ökosystem Wald	Stockwerke des Waldes	Moosschicht, Krautschicht, Strauchschicht, Baumschicht
	Einfluss der unbelebten Umwelt	Umweltfaktoren: Temperatur, Wassergehalt, Mineralstoffe, Bodenbeschaffenheit
	Rotbuche	Äußeres Erscheinungsbild, Einfluss durch Umweltfaktoren, Fortpflanzung, Sonnenblatt, Schattenblatt, (Wachsschicht, obere Deckschicht, Chloroplasten, Palisadenzellen, Schwammzellen, untere Deckschicht, Spaltöffnungen), Fotosynthese
	Wachstum von Bäumen	Borke, Bast, Holz, Jahresringe, Frühholz, Spätholz, Kernholz, Splintholz
	Moose, Farne Fortpflanzung und Entwicklung	Sporenpflanzen, Sporen, Fadengeflecht, Schwärmer; Vorkeim, Erdspross Ungeschlechtliche und geschlechtliche Vermehrung;
	Moose - wichtige Wasserspeicher	
Wechselbeziehungen	unterschiedliche Lebensformen der Pilze	Parasitäre Pilze, Flechten, Pilze als Zersetzer, Mykorrhizapilze
	der Wald – Lebensraum vieler Tierarten	Konkurrenz, Konkurrenzvermeidung, ökologische Nische
	Nahrungsbeziehungen im Wald	Erzeuger/Produzent, Verbraucher/ Konsument, Zersetzer/ Destruent, Erstverbraucher, Zweitverbraucher, Endverbraucher, Nahrungskette, Nahrungsnetz, biologisches Gleichgewicht

	Untersuchung des Laubstreus und des Bodens	Streuschicht, Humus, Zersetzer/ Destruent, Fäulnisfresser/ Saprovor, Mineralisierer; Bestimmung der Organismen des Laubstreus, Bodenzusammensetzung, Wasserhaltefähigkeit, pH-Wert
	Kreislauf der Stoffe und Weg der Energie	Stoffkreislauf, Fotosynthese, Zellatmung, autotroph, heterotroph, Nahrungspyramide, Biomasse
Mensch und Umwelt	Boden	Bodenversiegelung
	Luft	Ozonloch, Treibhauseffekt
	Wasser	Grundwasserverschmutzung, Plastik im Meer
	Nachhaltigkeit	

4. Semester, Thema: Sinnesorgane und Sinneswahrnehmung, Evolution

Unterthema:	Fachinhalte	wichtige Leitbegriffe
Einführung in das Thema Sinnesorgane und Sinneswahrnehmung	Reiz-Reaktion-Schema	Sinnesorgan, Reizwahrnehmung, Reizaufnahme, Reizreaktion, Reizweiterleitung, Gehirn, Nerv, Muskel
Sinnesorgan Auge	• Aufbau des Auges • Funktion der Augenbestandteile	• Lederhaut, Aderhaut, Pigmentschicht, Netzhaut, Ziliarmuskel, vordere und hintere Augenkammer, Hornhaut, Linse, Iris, Glaskörper, Gelber Fleck, Blinder Fleck • Akkomodation, Kurz- bzw. Weitsichtigkeit, Vergleich mit Altersweitsichtigkeit, Konvex-Konkavlinse, Strahlengang
	Bau und Funktion der Netzhaut	Gelber Fleck, blinder Fleck, Zapfen, Stäbchen, Dämmerungs- und Farbsehen
	Sehen	Gesichtsfeld, bewegte Bilder, räumliches sehen, optische Täuschung, Wahrnehmungstäuschung
	Schutzmechanismen des Auges	Pupillenreflex, Lidschlussreflex, Schädelknochen, Augenhöhle, Augenbrauen
	Augenkrankheiten	Grüner Star, Grauer Star, Farbenblindheit, Nachtblindheit, Makuladegeneration
Sinnesorgan Ohr	• Aufbau des Ohrs • Funktion der Ohrbestandteile	• Außenohr, Mittelohr, Innenohr, Ohrmuschel, Trommelfell, Hammer, Amboss, Steigbügel, ovales und rundes Fenster, Eustachische Röhre, Hörschnecke, Schneckengang, Paukengang, Vorhofgang, Deckmembran, Sinneshärchen, Sinneszellen • Tonhöhen, Schwingungen, Frequenz, Amplitude, Schall, Schallquelle, Schalldruckpegel, Lärm, Dezibel, Hertz, Schallweiterleitung im Ohr
Gleichgewichtsorgan	Aufbau und Funktionsweise des Gleichgewichtsorgans	Bogengänge, Maculaorgan, Drehschwingel
Nervensystem	Arbeitsweise des Nervensystems	ZNS, Nerven, motorische und sensorische Nerven, Muskelaktivität, Gehirn, Rückenmark
	Bau und Funktion der Nervenzelle	Synapse, Dendrit, Zellkörper, Axon, Schnürring, Endplatte, Muskelfaser
Das Gehirn	Aufbau des Gehirns	Rindenschicht, Zwischenhirn, Mittelhirn, Kleinhirn, verlängertes Mark, Hirnstamm
	Arbeitsweise bzw. Arbeitsteilung der fünf Gehirnabschnitte	Motorische Felder, Sensorische Felder, Gedanken- und Antriebsfelder
Drogen (fakultativ)	Legale und illegale Drogen und ihre Wirkungsweise	z.B. Nikotin, Alkohol, Heroin, Medikamente, Cannabis, Crack, LSD, Ecstasy

Unterthema:	Fachinhalte	wichtige Leitbegriffe
Evolution (fakultativ)	Fossilienarten und ihre Entstehung	Leitfossilien, Versteinerungen, Abdrücke, Inkohlung, Mumifizierung,
	Altersbestimmung von Fossilien	relative und absolute Altersbestimmung, Radiocarbonmethode
	Entstehung unserer Galaxie und insbesondere der Erde	physikalische-, chemische- und biologische Evolution
	biologische Evolution – vom Wasser zum Land	
	Evolutionstheorien von LAMARCK und DARWIN	
	Evolutionsfaktoren	Mutation, Selektion, Isolation
	Die Vorfahren des Menschen	