



Inhaltsbezogene Kompetenzen / Prozessbezogene Kompetenzen Klasse 11 und 12 (3-stündiger Kurs)

Siehe Bildungsplan 2016 www.bildungsplaene-bw.de/

Curriculum Kursstufe 1

Schulcurriculum für alle Kompetenzen: üben und vertiefen

Biomoleküle und molekulare Genetik

Die Schülerinnen und Schüler können	(1) den Bau der Biomembran anhand eines Modells beschreiben
	(2) Transportmechanismen (aktiv, passiv, Membranfluss) beschreiben
	(3) Bau (Aminosäuren, Peptidbindung, Strukturebenen) und Funktion der Proteine erläutern
	(4) den Bau und Eigenschaften eines Enzyms beschreiben und die Vorgänge am aktiven Zentrum an Modellen darstellen
	(5) Experimente zur Untersuchung der Abhängigkeit der Enzymaktivität (zum Beispiel von Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration) planen, durchführen und auswerten
	(6) Hemmung (reversibel und irreversibel) und Regulation der Enzymaktivität an Beispielen beschreiben
	(7) Bau und Funktion von Nucleinsäuren erläutern und Strukturmerkmale der DNA (Komplementarität, Antiparallelität, Doppelstrang) am Modell erklären
	(8) die semikonservative Replikation der DNA beschreiben und deren Bedeutung für die Zellteilung erklären
	(9) die Zusammenhänge zwischen Genen und Merkmalen erläutern (Genbegriff, Genprodukte)
	(10) die Proteinbiosynthese (Transkription, Translation) beschreiben und den genetischen Code anwenden
	(11) mögliche Auswirkungen von Genmutationen (zum Beispiel Variabilität, Krankheiten) beschreiben
	(12) differenzielle Genaktivität und Genregulation beschreiben (Transkriptionsfaktoren, DNA- Methylierung)

Angewandte Biologie	
Die Schülerinnen und Schüler können	(1) Werkzeuge und Verfahren der Molekularbiologie erläutern (Restriktionsenzyme, Plasmide, PCR, Gelelektrophorese)
	(2) ein Verfahren zur Herstellung transgener Organismen erläutern (Isolierung und Transfer von Genen, Selektion transgener Organismen)
	(3) Chancen und Risiken von gentechnisch veränderten Organismen bewerten (zum Beispiel in der Landwirtschaft)
	(4) Analyse von Gentests und Familienstammbäumen erläutern und eine genetische Beratung ableiten
	(5) Möglichkeiten und Grenzen der somatischen Gentherapie erläutern

Stoff- und Energieumwandlung	
Die Schülerinnen und Schüler können	
Grundlagen der Stoff- und Energieumwandlung	
	(1) die Stoffwechselprozesse Fotosynthese und Zellatmung als Reaktionsgleichungen mit Summenformeln beschreiben und Grundprinzipien des auf- und abbauenden Stoffwechsels erläutern (Kompartimentierung, Redoxreaktionen, Stoffwechselregulation auf Enzymebene, Energieumwandlung, energetische Kopplung über ATP/ADP-System)
Aufbauender Stoffwechsel (Fotosynthese)	
	(2) Anpassungen von Pflanzen an die Fotosynthese auf verschiedenen Systemebenen erläutern (Laubblätter, Chloroplasten)
	(3) den Zusammenhang zwischen dem Absorptionsspektrum von Chlorophyll und dem Wirkungsspektrum der Fotosynthese erläutern
	(4) den Zusammenhang und die Bedeutung von Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese darstellen (schematische Darstellung des Calvin-Zyklus mit Fixierungs-, Reduktions- und Regenerationsphase)
	(5) die Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren auf experimenteller Grundlage erläutern
Abbauender Stoffwechsel (Dissimilation)	
	(6) die Struktur und Funktion von Mitochondrien erläutern und unter dem Aspekt der chemiosmotischen ATP-Bildung mit Chloroplasten vergleichen
	(7) die Stoff- und Energiebilanz der Zellatmung und ihrer Teilprozesse darstellen (Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus, Atmungskette)

Curriculum Kursstufe 2

Nervensystem

Die Schülerinnen und Schüler können	(1) am Beispiel des Motoneurons den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion beschreiben
	(2) Ruhepotenzial und Aktionspotenzial erläutern und deren Messung beschreiben
	(3) die kontinuierliche und saltatorische Erregungweiterleitung vergleichend darstellen
	(4) die Übertragung der Erregung an der Synapse beschreiben (interneuronale und neuromuskuläre Synapse)
	(5) die Wirkung von Stoffen auf Synapsen an Beispielen erläutern (zum Beispiel Gifte, Drogen)
	(6) an einer Sinneszelle die Reizaufnahme und die Transduktion erläutern

Evolution	
Die Schülerinnen und Schüler können	
Mechanismen der Evolution	
	(1) Änderungen der Allelhäufigkeiten im Genpool einer Population mit unterschiedlicher reproduktiver Fitness begründen
	(2) evolutive Anpassungsprozesse nach der synthetischen Evolutionstheorie erklären (genetische Variabilität durch Mutation und Rekombination, Selektion, Isolation, Gendrift)
	(3) den biologischen Artbegriff erklären und Artbildungsprozesse erläutern (allopatrische und sympatrische Artbildung)
	(4) Koevolution als wechselseitigen Anpassungsprozess zweier Arten an einem Beispiel darstellen
	(5) den adaptiven Wert von Verhalten an einem Beispiel begründen (Kosten-Nutzen-Analyse zum Beispiel bei Gruppenbildung, Egoismus, Altruismus, Aggression)
Stammesgeschichte und Verwandtschaft	
	(6) Merkmale kriteriengeleitet als homolog oder nicht homolog identifizieren und Konvergenzen als Angepasstheiten aufgrund ähnlicher Selektionsbedingungen erklären
	(7) ursprüngliche und abgeleitete Merkmale identifizieren und zur Prüfung von Stammbaumhypothesen nutzen (homologe morphologische Merkmale, homologe DNA-Sequenzen)
	(8) die Evolutionstheorie gegenüber nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entstehung von Artenvielfalt abgrenzen

Ökologie	
Die Schülerinnen und Schüler können	
Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen	
	(1) an einem Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben und prägende biotische und abiotische Umweltfaktoren nennen
	(2) den Einfluss eines abiotischen Umweltfaktors auf unterschiedliche Arten beschreiben und vergleichen (ökologische Potenz, Toleranzkurven, Zeigerarten)
	(3) das Konzept der ökologischen Nische erläutern und Einflüsse von Konkurrenz auf die Einnischung erklären (Real- und Fundamentalnische, Konkurrenzausschluss)
	(4) Beziehungen zwischen Organismen hinsichtlich ihrer Wechselwirkungen vergleichen (intra- und interspezifische Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen)
	(5) die trophische Gliederung eines Ökosystems beschreiben und aus energetischer Sicht erklären (Nahrungsnetz, Biomassepyramide, Energiefluss und -entwertung)
Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen	
	(6) den Kohlenstoffkreislauf darstellen, ökologische Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts beschreiben und Handlungsoptionen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit erläutern
	(7) die Bedeutung von Artenvielfalt in einem Ökosystem erläutern
	(8) Konflikte zwischen dem Erhalt von Artenvielfalt und menschlicher Nutzung (zum Beispiel Flächenverbrauch, Landwirtschaft) darstellen und Handlungsoptionen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten (Ökosystemmanagement über Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen)