

Gesamtschule Fröndenberg
Schule der Stadt Fröndenberg/Ruhr
für die Sekundarstufe I und II



Biologie

Schulinterner Lehrplan für die Qualifikationsphase
ab dem Abiturjahrgang 2025

An der Gesamtschule Fröndenberg wird in der Oberstufe mit folgendem Lehrwerk gearbeitet:

Natura Biologie Gesamtband
Ausgabe Nordrhein-Westfalen, 2024

Inhaltsfeld

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

Neurobiologie

im Grundkurs

im Leistungskurs

Grundlagen der Informationsverarbeitung	
Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung	Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung, <i>primäre und sekundäre Sinneszelle, Rezeptorpotenzial</i>
Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, Stoffeinwirkung an Synapsen, neuromuskuläre Synapse	
	Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung
	Neuronale Plastizität
	Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation
	Zelluläre Prozesse des Lernens
	Störungen des neuronalen Systems
Fachliche Verfahren	
Potenzialmessungen	
	Neurophysiologische Verfahren

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Transmitter und Rezeptorprotein
Stoff- und Energieumwandlung
Energiebedarf des neuronalen Systems
Information und Kommunikation
Codierung und Decodierung von Information an Synapsen
Steuerung und Regelung
Positive Rückkopplung bei der Entstehung von Aktionspotenzialen
Individuelle und evolutive Entwicklung
Zelldifferenzierung am Beispiel der Myelinisierung von Axonen bei Wirbeltieren

Inhaltsfeld

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

Stoffwechselphysiologie

im Grundkurs

im Leistungskurs

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen	
Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel, Stoffwechselregulation auf Enzymebene	
Stofftransport zwischen Kompartimenten	
Chemiosmotische ATP-Bildung	
Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP-ADP-System	
Aufbauender Stoffwechsel	
Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum	Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, <i>Lichtsammelkomplex</i>
	Energetisches Modell der Lichtreaktion
Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren	
Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration	
Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen	
	C ₄ -Pflanzen
Abbauender Stoffwechsel	
Feinbau Mitochondrium	
Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette	
	Energetisches Modell der Atmungskette
	Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung
Fachliche Verfahren	
Chromatografie	
	Tracer-Methode

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
Kompartimentierung ermöglicht gegenläufige Stoffwechselprozesse zeitgleich in einer Zelle
Stoff- und Energieumwandlung
Energetische Kopplung der Teilreaktionen von Stoffwechselprozessen

Inhaltsfeld

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

Steuerung und Regelung	
Negative Rückkopplung in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels	
Individuelle und evolutive Entwicklung	
Zelldifferenzierung bei fotosynthetisch aktiven Zellen	Zelldifferenzierung bei C ₃ - und C ₄ -Pflanzen

Ökologie

im Grundkurs

im Leistungskurs

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen	
Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren	
Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, ökologische Potenz	
Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, Nahrungsnetz	Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf</i> , Nahrungsnetz
Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen	
Ökologische Nische	
	Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien
	Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum
Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität	
Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts	
Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität	
	Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt
	Ökologischer Fußabdruck
Fachliche Verfahren	
Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal	Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative <i>und quantitative</i> Erfassung von Arten in einem Areal

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
Kompartimentierung in Ökosystemebenen
Stoff- und Energieumwandlung

Inhaltsfeld

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

Stoffkreisläufe in Ökosystemen
Steuerung und Regelung
Positive und negative Rückkopplung ermöglichen physiologische Toleranz
Individuelle und evolutive Entwicklung
Angepasstheit an abiotische und biotische Faktoren

Genetik und Evolution

im Grundkurs

im Leistungskurs

Molekulargenetische Grundlagen des Lebens	
Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, semikonservative Replikation, Transkription, Translation	
Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung	Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung, <i>Histonmodifikation, RNA-Interferenz</i>
Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal: Genmutationen	
Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie	
	Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin
Entstehung und Entwicklung des Lebens	
Synthetische Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion, Variation, Gendrift, adaptiver Wert von Verhalten, Kosten- NutzenAnalyse, reproduktive Fitness, Koevolution, Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen	
Stammbäume und Verwandtschaft: Artbildung, Biodiversität, populationsgenetischer Artbegriff, Isolation, molekularbiologische Homologien, ursprüngliche und abgeleitete Merkmale	
	Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten
	Evolution des Menschen und kulturelle Evolution: Ursprung, Fossilgeschichte, Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen, Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung
	Fachliche Verfahren
	PCR
	Gelelektrophorese
	Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, Gentherapeutische Verfahren

Basiskonzepte

Inhaltsfeld

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
Kompartimentierung bei der eukaryotischen Proteinbiosynthese
Stoff- und Energieumwandlung
Energiebedarf am Beispiel von DNA-Replikation und Proteinbiosynthese
Information und Kommunikation
Codierung und Decodierung von Information bei der Proteinbiosynthese
Steuerung und Regelung
Prinzip der Homöostase bei der Regulation der Genaktivität
Individuelle und evolutive Entwicklung
Selektion bei Prozessen des evolutiven Artwandels