

Schulinterner Arbeitsplan Gymnasium Große Schule Wolfenbüttel – Jg. 12/13 - eA (gemäß KC Biologie Sek II (2017))

Stoffwechsel und seine Regulation (1. Semester)			
Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
Enzyme als Biokatalysatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Enzymen, Primär-, Sekundär-, Tertiär, Quartärstruktur der Proteine, Aktives Zentrum • Kennzeichen von Katalysatoren • Ablauf der Enzymreaktion • Wirkungs- und Substratspezifität • Temperatur-, pH-Abhängigkeit • Abhängigkeit von der Substratkonzentration 	<p>Experimente zur Enzymaktivität und Enzymhemmung</p> <p>Basiskonzept B1 Struktur und Funktion (S.168/169)</p>	<p>FW1.1 Modellhafte Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen (Enzyme,) – S. 24/25, S. 28/29, S. 38/39</p> <p>FW4.3 Erläuterung von Enzymen als Biokatalysatoren von Aufbau- und Abbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität) – S. 26-29</p> <p>FW4.4 Erläuterung der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration) – S. 32-37</p> <p>EG1.1 Kriteriengeleitete Beschreibung und Erklärung biologischer Sachverhalte durch Beobachtung und Vergleich</p> <p>EG2.1 Entwicklung von Fragestellungen und Hypothesen, Planung, Durchführung und hypothesenbezogene Auswertung von Experimenten</p> <p>EG2.2 Diskussion von Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)</p> <p>EG3.1 Erläuterung biologischer Sachverhalte mithilfe von Modellen</p> <p>EG3.2 Anwendung und Erweiterung von Modellen, Beurteilung ihrer Aussagekraft und Gültigkeit</p> <p>EG4.1 Anwendung des naturwissenschaftlichen Gangs der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme (S. 14/15)</p> <p>EG4.4 Beschreibung, Analyse und Deutung von Abbildungen, Tabellen, Diagrammen sowie grafischen Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten</p> <p>KK1 Strukturierte Beschreibung und Erklärung biologischer Sachverhalte unter korrekter Verwendung der Fachsprache</p> <p>KK2 Veranschaulichung biologischer Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze)</p>
Enzymhemmungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Arten der Enzymhemmung: Kompetitiv, allosterisch, unspezifisch, Enzymvergiftung 		<p>FW3.1 Beschreibung kompetitiver und allosterischer Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase) - S. 38/39</p>

Energiestoffwechsel und Sport	<ul style="list-style-type: none"> • Bau des Mitochondriums • Abbau von Glucose: Glykolyse, Oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus, Atmungskette • Wdhg: Stofftransport durch Membranen • ATP-Bildung • Stoff- und Energiebilanz • Aufbau der Skelettmuskulatur • Muskelkontraktion • Sauerstofftransport durch Hämoglobin • Sauerstoffbindungskurven 	<p>Basiskonzept B2 Kompartimentierung (S. 170/171)</p> <p>Basiskonzept B4 Stoff- und Energie-Umwandlung (S. 174/175)</p>	<p>FW2.1 Erklärung biologischer Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport) – Bioskop Einführungsphase</p> <p>FW4.1 Erläuterung der Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente) – S. 62-65</p> <p>FW4.5 Erläuterung der Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, energetisches und chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen). - S. 58/59, S. 68-75</p> <p>FW1.1 Modellhafte Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen (Aktin- und Myosinfilamente bei der Muskelkontraktion) – S. 50/51, S. 84-87</p> <p>FW1.2 Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Mitochondrien) - S. 62</p> <p>FW2.2 Erläuterung der Funktion der Kompartimentierung (chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung) - S. 144</p> <p>FW7.1 Erläuterung der Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin) – S. 52-55</p> <p>EG1.1 Kriteriengeleitete Beschreibung und Erklärung biologischer Sachverhalte durch Beobachtung und Vergleich</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken (Autoradiografie), Auswertung und Deutung der Befunde S. 66/67</p> <p>EG4.3 Analyse naturwissenschaftlicher Texte</p> <p>KK4 Unterscheidung zwischen Stoff- und Teilchenebene bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte</p> <p>KK3 Strukturierung biologischer Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap)</p> <p>KK1, KK2, EG3.1, EG3.2, EG4.4</p>
Regulation der Genaktivität	<ul style="list-style-type: none"> • Regulation der Transkription • RNA-Prozessierung • Alternatives Spleißen • Epigenetik • Einfluss der Umwelt, Methylierung • RNA-Interferenz • Differenzielle Genaktivität • Biologische Arbeitstechniken 	<p>Basiskonzept B3 Steuerung und Regelung (S. 172/173)</p> <p>Basiskonzept B6 Reproduktion (S. 178/179)</p>	<p>FW6.1 Erläuterung der Vielfalt der Zellen eines Organismus (differenzielle Genaktivität) – S. 110/111</p> <p>FW3.6 Erläuterung der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung) – (S. 98/99), S. 100-109, S. 118/119)</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken (DNA-Sequenzierung unter Verwendung von PCR und Gel-Elektrophorese, DNA-Chip-Technologie), Auswertung und Deutung der Befunde S. 116/117, S. 126/127, S. 131</p> <p>EG1.1, EG4.4, KK1, KK2, KK3, KK4</p>

Ökologie und Nachhaltigkeit (2. Semester)			
Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
Grüne Pflanzen als Produzenten	<ul style="list-style-type: none"> • Bau des Chloroplasten • Bau verschiedener Blätter • Anhängigkeit der Fotosynthese von Außenfaktoren • Fotosynthese: Lichtabhängige und lichtunabhängige Reaktion • ATP-Bildung • C₃-Pflanze, CAM-Pflanze • Wasserhaushalt der Pflanze • Anpassungen von Blättern an verschiedene Umweltbedingungen 	<p>Mikroskopie eines Laubblattes</p> <p>Dünnschicht-Chromatographie von Rohchlorophyll-Lösung</p> <p>Auswertung eines Autoradiogramms</p> <p>Vermeidung finaler Begründungen für die Angepasstheiten!</p>	<p>FW1.2 Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten,) - S. 139</p> <p>EG1.3 Vergleich des Baus von Organellen anhand schematischer Zeichnungen (Chloroplasten, Mitochondrien)</p> <p>FW1.3 Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt) - S. 138/139, S. 152-157</p> <p>EG1.2 Mikroskopieren und Skizzieren biologischer Präparate (bifaziales Laubblatt)</p> <p>EG1.4 Durchführung einer Dünnschichtchromatografie und Auswertung des Chromatogramms (Blattpigmente) - S. 140/141</p> <p>FW4.2. Erläuterung der Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Abhängigkeit von Außenfaktoren, Funktion der Fotosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum, Primärreaktionen, energetisches und chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch) – S. 142-151</p> <p>FW7.2 Erläuterung der Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt) - S. 194-197</p> <p>FW7.3 Erläuterung der Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte) – S. 160/161</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken (Autoradiografie), Auswertung und Deutung der Befunde S. 141, S. 161</p> <p>EG1.1, EG2.1, EG2.2, EG3.1, EG3.2, EG4.3, EG4.4, KK1, KK2, KK4</p>
Umweltfaktoren und Ökologische Potenz	<ul style="list-style-type: none"> • Toleranzkurven • Biotische und abiotische Faktoren • Regelungsvorgänge und Homöostase • Ökologische Nische 	Freilanduntersuchung z.B. im Schulwald	FW3.2 Erläuterung der Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer) – S. 78/79, S. 82/83, S. 190-193, S. 200/201

			<p>FW3.5 Vergleich von physiologischen und ökologischen Potenzen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren (Toleranzkurven) - S. 186-189</p> <p>FW7.5 Erläuterung der Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische) – (S. 204/205 siehe FW 3.3)</p> <p>EG1.5 Durchführung und Auswertung von Freilanduntersuchungen (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren)</p> <p>EG1.1, EG3.1, EG3.2, EG4.4, KK1, KK2</p>
Wechselwirkungen zwischen Lebewesen	<ul style="list-style-type: none"> • Parasitismus, Symbiose • Räuber-Beute-Beziehungen • Konkurrenz • Regulation der Populationsdichte 		<p>FW3.3 Erläuterung von Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intra-spezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose) - S. 202-209, S. 212-217</p> <p>FW3.4 Erläuterung der Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren) – S. 210/211</p> <p>KK1, EG4.4</p>
Stoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen	<ul style="list-style-type: none"> • Ökosysteme • Systemebenen • Nahrungskette, Nahrungsnetz • Trophieebenen • Energiefluss • Kohlenstoffkreislauf • Stickstoffkreislauf 	Angabe der zu behandelnden Ökosysteme in den Hinweisen zum Abitur	<p>FW2.3 Beschreibung der Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem) – S. 170/171</p> <p>FW7.7. Beschreibung der Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt) S. 388-391</p> <p>FW4.6 Darstellung energetischer und stofflicher Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem (Nahrungskette und –netz unter Einbezug der Trophieebenen) – je nach Ökosystem: S. 236-239, S. 242/243, S. 246-271</p> <p>FW4.7 Erläuterung von Stoffkreisläufen auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf) - S. 224/225, S. 230-235, S. 284-287, S. 136/137</p> <p>EG1.1, EG4.3, EG4.4, KK1, KK2, KK3</p>
Eingriffe des Menschen in Ökosysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt • Eigenes und gesellschaftliches Handeln • Soziale, räumliche, zeitliche Fallen 		<p>BW1 Bewertung möglicher kurz- und langfristiger regionaler und/oder globaler Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- und der Wertebene der Problemsituation und die Entwicklung von Handlungsoptionen – S. 280-283, S. 284-287</p> <p>BW2 Analyse komplexer Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen - S. 278/279</p> <p>BW3 Bewertung von Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit) - S. 294/295</p>

			KK6 Erörterung komplexer biologischer Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO ₂ -Bilanz, Artbildung) – S. 288/289
Kommunikation in biologischen Systemen (3. Semester)			
Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
Neuronale Informationsverarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Nervenzelle • Ruhepotential • Aktionspotential • Erregungsleitung • Vorgänge an der Synapse • Erregende und hemmende Synapse • Neuronale Verrechnung • Nervengifte 	Basiskonzept B5 Information und Kommunikation (S. 176/77)	FW2.1 Erklärung biologischer Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport) – Bioskop Einführungsphase FW2.2 Erläuterung der Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial) - S. 302/303 FW5.3 Erläuterung der Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potentiale, erregende cholinerge Synapse, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff, hemmende Synapse, räumliche und zeitliche Summation) – S. 300-315 FW1.1 Modellhafte Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen (Rezeptormoleküle) –S. 308/309 EG3.1, EG3.2, EG4.3, EG4.4, KK1, KK2, KK3, KK4
Sinnesorgane	<ul style="list-style-type: none"> • Bau des Auges • Bau und Funktion der Netzhaut • Kontrastwahrnehmung • Geruchssinn • Signaltransduktion 		FW5.1 Erläuterung des Prinzips der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn, Lichtsinn, Hormone) - S. 318-323, S. 326/327, S. 348/349 FW5.2 Erläuterung des Aufbaus und der Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der Kontrastwahrnehmung (laterale Inhibition) – S. 324/325, S. 328/329 EG3.1, EG3.2, EG4.4, KK1, KK2
Stress	<ul style="list-style-type: none"> • Hormone • Hormonelle Informationsübertragung • Kampf-oder-Flucht-Reaktion 		FW5.4 Erläuterung des Zusammenspiels der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung und Beschreibung ihrer Verschränkung (Hypothalamus, Kampf-oder-Flucht-Reaktion) – S. 338/339, S. 346/347, S. 350-353 EG4.4, KK1, KK2

Evolution (4. Semester)

Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
Belege für die Evolution	<ul style="list-style-type: none"> • Homologien, Analogien • Evolutionsfaktoren: Mutation, Rekombination, Selektion, Isolation, Gendrift • Artbildungsprozesse • Adaptive Radiation • Endosymbiontentheorie • Stammbäume • Molekularbiologische Verfahren zur Verwandtschaftsanalyse 	<p>Basiskonzept B7 Variabilität und Anpasstheit (S. 180/181)</p> <p>Basiskonzept B8 Geschichte und Verwandtschaft (S. 182/183)</p>	<p>FW7.4 Erläuterung des Prozesses der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, adaptive Radiation, Gendrift) – S. 392/393, S. 396-405, S. 418/419</p> <p>FW8.1 Erläuterung und Entwicklung von Stammbäumen anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale) – S. 358/359, S. 364-367, S. 378/379</p> <p>FW8.2 Auswertung molekularbiologischer Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren und auf dieser Basis Entwicklung einfacher Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz) - S. 370-373</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken Auswertung und Deutung der Befunde – S. 368/369</p> <p>FW8.3 Deutung von Befunden als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz) – S. 362/363</p> <p>FW8.5 Erläuterung der Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mithilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten, Mitochondrien) – S. 374/375</p> <p>KK5 Unterscheidung zwischen proximat und ultimat Erklärungen und Vermeidung unangemessener finaler Begründungen. - S. 410/411</p> <p>EG3.3 Erklärung biologischer Phänomene mithilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness)- S. 412-415</p> <p>EG1.1, EG4.3, EG4.4. KK1, KK2</p>
Evolutionstheorien	<ul style="list-style-type: none"> • Artkonstanz • Theorien von Darwin und Lamarck • Synthetische Evolutionstheorie 		<p>FW7.6 Erläuterung verschiedener Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie) - S. 380/381, S. 386/387</p> <p>EG4.3, KK1</p>
Evolution des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Frühmenschen • Biologische Evolution • Kulturelle Evolution 		<p>FW8.4 Erörterung wissenschaftlicher Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends, Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution – S. 416/417, S. 424-439</p> <p>EG1.1, EG4.3, EG4.4, KK1</p>