

Qualifikationsphase: Kursfolge Athenaeum (eA)

1. Kurshalbjahr: „Sportbiologie“

Unterrichtseinheit 1 „Enzyme als Biokatalysatoren“

Unterrichtseinheit 2 „Energistoffwechsel und Sport“

Unterrichtseinheit 3 „Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität“

2. Kurshalbjahr: „Ökologie und nachhaltige Zukunft“

Unterrichtseinheit 4 „Grüne Pflanzen als Produzenten“

Unterrichtseinheit 5 „Umweltfaktoren und Ökologische Potenz“

Unterrichtseinheit 6 „Wechselwirkungen zwischen Lebewesen“

Unterrichtseinheit 7 „Stoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen“

Unterrichtseinheit 8 „Eingriffe des Menschen in Ökosysteme“

3. Kurshalbjahr: „Kommunikation in biologischen Systemen“

Unterrichtseinheit 9 „Neuronale Informationsverarbeitung“

Unterrichtseinheit 10 „Sinnesorgane – Fenster zur Außenwelt“

Unterrichtseinheit 11 „Stress“

4. Kurshalbjahr: „Evolution des Menschen“

Unterrichtseinheit 12 „Evolutionstheorien und Belege für die Synthetische Theorie“

Unterrichtseinheit 13 „Biologische und kulturelle Evolution des Menschen“

Kompetenzmatrix SC Atheneum		Unterrichtseinheit 1	Unterrichtseinheit 2	Unterrichtseinheit 3	Unterrichtseinheit 4	Unterrichtseinheit 5	Unterrichtseinheit 6	Unterrichtseinheit 7	Unterrichtseinheit 8	Unterrichtseinheit 9	Unterrichtseinheit 10	Unterrichtseinheit 11	Unterrichtseinheit 12	Unterrichtseinheit 13
Erläuterung der Symbole: X = Kompetenz wird bearbeitet Die Schülerinnen und Schüler ...														
Inhaltsbezogene Kompetenzen														
Struktur und Funktion	FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme, Rezeptormoleküle, <i>Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern*</i>)	X	X							X	X	X		
	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien).		X		X									
	FW 1.3 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt).					X								
Kompartimentierung	FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mit Hilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).		X		X					X	X			
	FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung).		X		X					X	X			
	FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem).		X		X	X		X	X	X	X			
Steuerung und Regelung	FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase).		X								X			
	FW 3.2 erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)*.		X			X								
	FW 3.3 erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose).						X							
	FW 3.4 erläutern die Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren).						X							
	FW 3.5 vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen (Toleranzkurven).					X								
	FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen durch Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung)*.			X										

Stoff- und Energieumwandlung	FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente).		X		X														
	FW 4.2 erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Abhängigkeit von Außenfaktoren, Funktion der Fotosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum, Primärreaktionen, <i>energetisches Modell der ATP- Bildung *</i> , chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung, Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionsphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch).					X													
	FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität).	X	X			X													
	FW 4.4 erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration).	X				X													
	FW 4.5 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, <i>energetisches Modell der ATP- Bildung *</i> , chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen).			X															
	FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und -netz unter Einbezug der Trophieebenen).							X	X										
	FW 4.7 erläutern Stoffkreisläufe auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf*</i>).								X	X									
Information und Kommunikation	FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn, <i>Lichtsinn*</i> , <i>Hormone*</i>).		X	X										X	X				
	FW 5.2 erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der Kontrastwahrnehmung (<i>laterale Inhibition*</i>).														X				
	FW 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, erregende cholinerge Synapse, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff, <i>hemmende Synapse*</i> , <i>räumliche und zeitliche Summation*</i>).													X	X				
	FW 5.4 erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (<i>Hypothalamus, Kampf-oder-Flucht-Reaktion*</i>).																		
Repro- produkti-	FW 6.1 erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (<i>differenzielle Genaktivität*</i>).			X															

Variabilität und Angepasstheit	FW 7.1 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin)*.		X											
	FW 7.2 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt).				X	X								
	FW 7.3 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte)*.				X									
	FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, adaptive Radiation*, Gendrift*).												X	X
	FW 7.5 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische).												X	X
	FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie).												X	
	FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).								X				X	
Geschichte und Verwandtschaft	FW 8.1 erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale).												X	X
	FW 8.2 werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz).												X	X
	FW 8.3 deuten Befunde als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz).												X	
	FW 8.4 erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends, Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution)*.													X
	FW 8.5 erläutern die Existenz von Zellorganellen mit Doppelmembran mit Hilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten, Mitochondrien)*.					X								X
Prozessbezogene Kompetenzen														
Beobachten, beschreiben, vergleichen	EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (bifaziales Laubblatt).				X									
	EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Chloroplasten, Mitochondrien).		X		X									
	EG 1.4 führen eine Dünnschichtchromatografie durch und werten das Chromatogramm aus (Blattpigmente).				X									
	EG 1.5 führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren).					X			X					

Experi- men- tieren	EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus.	X	X		X	X					X		X	
	EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz).	X			X	X								
Mit Modellen arbeiten	EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mit Hilfe von Modellen.	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	
	EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit.	X	X		X		X	X		X			X	
	EG 3.3 erklären biologische Phänomene mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness)*.												X	X
Fachgemäße Ar- beitsweisen und Methoden	EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (Autoradiografie, DNA-Sequenzierung unter Anwendung von PCR und Gel-Elektrophorese, DNA-Chip-Technologie*, ELISA*), werten Befunde aus und deuten sie.			X	X								X	
	EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kommunikation	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap*).	X			X		X		X	X	X		X	X
	KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene.	X	X		X					X	X			
	KK 5 unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.				X	X							X	X
	KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO ₂ -Bilanz, Artbildung*).							X	X				X	X
Bewertung	BW 1 bewerten mögliche kurz- und langfristige regionale und/oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- sowie der Werteebene der Problemsituation und entwickeln Handlungsoptionen.								X					
	BW 2 analysieren komplexe Problem- und Entscheidungssituationen im Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen*.								X					
	BW 3 bewerten Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit).								X					

