

Schuleigener Lehrplan für die Qualifikationsphase II

Der Biologieunterricht in den Kursen mit erhöhtem Anforderungsniveau wird mit fünf Wochenstunden erteilt. Hier sind alle aufgeführten Inhalte und Kompetenzen zu erarbeiten.

Der Biologieunterricht in den Kursen mit grundlegendem Anforderungsbereich wird mit drei Wochenstunden erteilt. Hier sind alle schwarz geschriebenen Inhalte und Kompetenzen zu erarbeiten.

Die Basiskonzepte sind nicht nur bei der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen, sondern auch als fachliche Kontexte in geeigneter Weise zum Gegenstand des Unterrichts selbst zu machen.

Für jeden Prüfungsjahrgang sind die fachbezogenen Hinweis und thematischen Schwerpunkte zur Abiturprüfung im Fach Biologie zu beachten. Diese sind auf www.gosin.de unter „Zentralabitur“ verlinkt.

Beginnend mit dem Abitur 2022 wird es für die Kurse mit erhöhter Anforderung einen Abiturvorschlag mit Experimenten geben. Zur Vorbereitung müssen im Unterricht Experimente durchgeführt werden. Die jeweils für einen Prüfungsjahrgang verbindlichen Experimente sind den Hinweisen zur Abiturprüfung im Fach Biologie unter www.gosin.de zu entnehmen.

3. Kurshalbjahr: Kommunikation in biologischen Systemen

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
		<p>Kompetenzen, die durchgängig erlangt werden sollen:</p> <p>EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich.</p> <p>EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.</p> <p>EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit.</p> <p>EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.</p> <p>EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
		<p>EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.</p> <p>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze).</p>
<p>Unterrichtseinheit 1</p> <p>Neuronale Informationsverarbeitung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion von Neuronen <p><i>Hinweis:</i> Bei der Bearbeitung der Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale sollte erneut auf die besondere Bedeutung von Biomembranen und die verschiedenen Transportmechanismen eingegangen werden (Basiskonzept Kompartimentierung).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruhepotenzial • Reiz, Erregung, Erregungsleitung • Ionenvorgänge an den Membranen • Modellversuche zur Membranspannung und Erregungsleitung, (Ussing-Kammer) • Prinzip der Erregungsübertragung an 	<p>FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).</p> <p>FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial).</p> <p>FW 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale)</p> <p>FW 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: erregende cholinerge Synapse, Beeinflussung der Synapse durch einen</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<p>Synapsen (erregende cholinerge Synapse , hemmende Synapse</p> <ul style="list-style-type: none"> • neuronale Verrechnung • Beeinflussung von Nervenzellen und Synapsen durch neuroaktive Stoffe • Auswirkungen elektrophysiologischer Potenziale auf die Muskelzelle und den gesamten Skelettmuskel 	<p>neuroaktiven Stoff, hemmende Synapse*, räumliche und zeitliche Summation*).</p> <p>FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Rezeptormoleküle, wdh. Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern*).</p>
<p>Unterrichtseinheit 2</p> <p>Sinnesorgane, Fenster zur Außenwelt</p>	<p><u>Allgemeine Hinweise</u> Sinneszellen sind stets im Zusammenhang mit dem Sinnesorgan zu thematisieren. Die aufgenommenen Informationen sind weder objektiv noch vollständig: Die Ausstattung der Sinnesorgane und die Form der Verarbeitungen setzen deutliche Grenzen. Insofern können Lebewesen kein wahres Abbild der Realität wahrnehmen.</p> <p>Grundlegende Signaltransduktion vom Reiz zum Aktionspotenzial am Beispiel Riechsinneszelle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thematisierung spezieller Leistungen und Wahrnehmungsphänomene am Beispiel Auge <ul style="list-style-type: none"> ○ laterale Inhibition (Pflicht), 	<p>FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn)</p> <p>FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Lichtsinn*)</p> <p>FW 5.2 erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der</p>

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> ○ optional: Farbsehen, räumliches Sehen, räumliches und zeitliches Auflösungsvermögen, optische Täuschungen <p>optional: Vergleich des Sehvorgangs und der Fotosynthese (Rhodopsin, Chlorophyll, Lichtabsorption und anschließende Stoffwechselprozesse)</p>	Kontrastwahrnehmung (laterale Inhibition)*.
Unterrichtseinheit 3 Stress	<ul style="list-style-type: none"> • Zelluläre Wirkmechanismen von Hormonen • Zusammenspiel von stoffwechsel- und neurophysiologischen Vorgängen • Biologische Bedeutung der „Kampf – oder Flucht – Reaktion“ • Stressbewältigung und Stressvermeidung am Beispiel des eigenen Verhaltens 	FW 5.4 erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (Hypothalamus, Kampf-oder-Flucht-Reaktion)*.

4. Kurshalbjahr: Evolution

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
Unterrichtseinheit 4	<p><u>Allgemeine Hinweise</u> <i>Biologische Systeme verändern sich auf allen Systemebenen mit der Zeit. Die Geschichtlichkeit</i></p>	KK 5 unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
<p>Evolutionstheorien und Belege für die synthetische Evolutionstheorie</p>	<p><i>und das „So-Geworden-Sein“ biologischer Systeme ermöglichen eine zusammenhängende Sicht auf viele Einzelphänomene des Biologieunterrichts. Das Basiskonzept „Geschichte und Verwandtschaft“ weist vielfältige Bezüge zu allen anderen Basiskonzepten auf und ist eine Grundlage für ultimate Betrachtungen und Erklärungsansätze.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgehend von Linné Deutung von Fossilfunden (Homologien, Analogien, Brückentiere) <p><u>Hinweis</u> <i>Hier bietet sich die Festigung der Bewertungskompetenz aus der E-Phase an: Kritische Beurteilung moderner biotechnologischer und biomedizinischer Verfahren.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekularbiologische Arbeitstechniken • Belegen von Verwandtschaft durch molekularbiologische Homologien 	<p>FW 8.3 deuten Befunde als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz).</p> <p>EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (DNA-Sequenzierung unter Anwendung von PCR und Gel-Elektrophorese), werten Befunde aus und deuten sie.</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichende Betrachtung von zentralen Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie) • Entwicklung von Stammbäumen anhand von ursprünglichen und abgeleiteten Merkmalen und Auswertung molekularbiologischer Homologien • Evolutionsfaktoren Mutation, Rekombination, Isolation, Selektion, Gendrift • Koevolution • Artbildung als Ergebnis der Separation von Genpools <p><u>Hinweis</u> <i>Unter einer biologischen Art versteht man hier alle Populationen, deren Mitglieder sich untereinander fruchtbar fortpflanzen können, die fruchtbare Nachkommen haben und die von anderen Populationen reproduktiv isoliert sind.</i></p>	<p>FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie)</p> <p>FW 8.1 erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale)</p> <p>FW 8.2 werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz)</p> <p>FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift*).</p> <p>KK 5 unterscheiden zwischen proximat und ultimat Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.</p> <p>KK3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap)</p> <p>FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artvielfalt).</p> <p>KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Artbildung*).</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<p><u>Hinweis</u> Lebewesen sind durch Bau und Funktion an ihre Umwelt angepasst. Angepasstheit wird durch Variabilität ermöglicht. Grundlage von Variabilität sind Mutation, Rekombination und Modifikation. Der Zustand der Angepasstheit ist vom Prozess der Anpassung abzugrenzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische) <p>[Hier bietet sich eine Wiederholung aus Q1 an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin).</i> • <i>Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt)</i> • <i>Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen)]</i> • Allopatrische, sympatrische Artbildung • <i>Adaptive Radiation</i> 	<p>FW 7.5 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische).</p> <p>KK 5 unterscheiden zwischen proximat und ultimat Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.</p> <p>[Mögliche Wiederholung aus Q1):</p> <p><i>FW 7.1 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin)</i></p> <p><i>FW 7.2 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt)</i></p> <p><i>FW 7.3 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Prozesse)]</i></p> <p>FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (allopatrische und sympatrische Artbildung)</p> <p><i>FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (adaptive Radiation*)</i></p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduktive Fitness • Belege für die Endosymbiontentheorie (Entweder Wdhl. aus QI oder neu) 	<p>EG 3.3 erklären biologische Phänomene mithilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness) *.</p> <p>FW 8.5 erläutern die Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mithilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten, Mitochondrien)*.</p>
<p>Unterrichtseinheit 5</p> <p>Biologische und Kulturelle Evolution des Menschen</p>	<p><u>Allgemeine Hinweise</u> <i>Unter evolutiven Trends werden allmähliche Veränderungen von Merkmalen im Verlauf der Mensch-werdung verstanden. Bei der biologischen Evolution werden die Informationen in Form von DNA als Informationsspeicher übertragen und an die nächste Generation durch Fortpflanzung vererbt. Kulturelle Evolution beruht hingegen auf der Weitergabe von Information und deren Aufnahme durch Lernen und Gedächtnis, wobei u. a. das Gehirn als Informationsspeicher dient.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellung des Menschen im System der Primaten (vergleichende Betrachtungen anatomischer und molekularbiologischer Befunde bei Mensch und Menschenaffen), • Rekonstruktion und Erklärung der stammesgeschichtlichen Entwicklung des 	<p>FW 8.4 erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends), Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution)*.</p> <p>EG 3.3 erklären biologische Phänomene mithilfe von Kosten-Nutzen-Analysen</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<p>Menschen (Stammbäume, evolutive Trends, z. B. Evolution des menschlichen Gehirns),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die kulturelle Evolution des Menschen (Elterninvestment, evolutive Trends), Kosten-Nutzen-Analyse • Vergleich von biologischer und kultureller Evolution des Menschen 	<p>(reproduktive Fitness) *.</p> <p>FW 8.4 erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends), Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution).*</p> <p>FW 8.4 erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution)*</p>