

Fachbereich Biologie

Schuleigener Lehrplan für die Qualifikationsphase I

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 ebenfalls den Hinweisen zur Abiturprüfung im Fach Biologie unter www.gosin.de zu entnehmen.

1. Kurshalbjahr: Stoffwechselbiologie

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>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
		<p>EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.</p> <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>Die Schülerinnen und Schüler recherchieren oder dokumentieren biologische Sachverhalte auch mithilfe digitaler Medien und Technologien und reflektieren den Einsatz dieser Medien sowie die Informationsquellen kritisch.</p>
<p>Unterrichtseinheit 1</p> <p>Enzyme als Biokatalysatoren</p>	<p><i>Hinweise:</i> <i>Das Schlüssel-Schloss-Prinzip soll vertieft werden, z.B. beim Enzym-Substrat-Komplex, Rezeptormoleküle, Transmitterstoffe).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wesentliche Enzymeigenschaften experimentell erarbeiten, z. B. Wirkungs- und Substratspezifität sowie Temperatur- und pH-Abhängigkeit. Erklärung der experimentellen Ergebnisse im Aufbau der Enzyme (Primär-, Sekundär- und Tertiärstruktur, aktives Zentrum). 	<p>EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus.</p> <p>EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz).</p> <p>FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme, Rezeptormoleküle)</p> <p>FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität).</p> <p>FW 4.4 erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
		Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration). KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene.
Unterrichtseinheit 2 Energiestoffwechsel und Sport	<p><u>Hinweise:</u> <i>Erarbeitung der Vorgänge bei der Dissimilation mit den grundlegenden Prinzipien, z. B. ATP-Bildung, Ablauf von Redoxreaktionen, Reaktionszyklen, Fließgleichgewicht.</i></p> <p><i>Um den Blick für den Gesamtorganismus zu erhalten, wird der Weg von der makroskopischen über die mikroskopische bis zur biochemischen Ebene besprochen.</i></p> <p><u>Möglicher Einstieg GA:</u> Ausgehend von Befunden zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur wird die Notwendigkeit zur Energiebereitstellung erarbeitet.</p>	
	<p><u>Einstieg EA:</u> Ausgehend von Befunden zur Atmung bei körperlicher Anstrengung des untrainierten und trainierten Menschen werden die Notwendigkeit zur Energiebereitstellung sowie der Sauerstofftransport im Blut erarbeitet.</p>	FW 7.1 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin).
	<ul style="list-style-type: none"> Bau und die Funktion der Mitochondrien (Oberflächenvergrößerung wiederholen) 	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Mitochondrien) FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem).

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Zellatmung <p><i>Hinweise:</i> <i>Stoffwechselwege werden als schematische Redox-Reaktionen betrachtet. Während des Stoffwechsels finden Speicherung, Transport und Umwandlung von Stoffen statt. Letztendlich wird die aufgenommene Energie als Wärme entwertet. Die wichtigsten Moleküle der Stoffwechselwege werden dabei in der Regel im C-Körper-Schema dargestellt. Dies bedeutet, dass zwar keine Strukturformeln gezeichnet werden, wohl aber die Anzahl der Kohlenstoffatome und die Namen der Ausgangsstoffe und Produkte sowie der an den energetisch relevanten Schritten beteiligten Zwischenprodukte, Reduktions- und Energieäquivalente angegeben werden müssen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundprinzipien von Stoffwechselwegen bei der Glykolyse • oxidative Decarboxylierung 	<p>EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Mitochondrien).</p> <p>FW 8.5 erläutern die Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mithilfe der Endosymbiontentheorie (Mitochondrien)</p> <p>FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente).</p> <p><i>[Mögliche Wiederholung und Festigung aus UE1):</i> <i>FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität).]</i></p> <p>FW 4.5 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, energetisches Modell der ATP-Bildung, chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen).</p> <p>KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm)</p> <p>FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Citratzyklus • ATP-Synthese • Vernetzung der energiebereitstellenden Prozesse und die Bedeutung von Stoffwechselfeldern lassen sich am Beispiel der Vorgänge in Muskeln bei Belastung aufzeigen. • Regelungsvorgänge exemplarisch auf der Ebene: <ul style="list-style-type: none"> ○ von Enzymen des Kohlenhydratstoffwechsels (Phosphofruktokinase) ○ der hormonellen Beeinflussung des Kohlenhydratstoffwechsels 	<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 (chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung).</p> <p>FW 4.5 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (energetisches Modell der ATP- Bildung, chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung)</p> <p>FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern).</p> <p>FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme).</p> <p>FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase).</p> <p>FW 3.2 erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung)</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Signaltransduktion (am Beispiel der Hormone, die den Glucosehaushalt regeln (Glucose-Homöostase)) • Die Wirkung einer speziellen Ernährung und die Auswirkung von Doping 	<p>FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Hormone).</p> <p>FW 5.4 erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (Hypothalamus).</p>
<p>Unterrichtseinheit 3</p> <p>Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität</p>	<p><u>Hinweis:</u> Es ist eine Wiederholung der grundlegenden Aspekte der Proteinbiosynthese aus der Einführungsphase notwendig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulation der Genaktivität der Proteinbiosynthese bei Eukaryoten • Regulation bei Wachstum und Regeneration <ul style="list-style-type: none"> ○ Modelle zur differentiellen Genaktivität und zur funktionellen Struktur der Chromosomen ○ Zelldifferenzierung, spezialisierte Zellen • epigenetische Effekte, die eine unmittelbare stoffwechselbiologische Regulation durch Umwelteinflüsse zeigen 	<p>FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, An- und Abschalten von Genen durch Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz).</p> <p>FW 6.1 erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (differenzielle Genaktivität)</p> <p>FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung).</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Omics“ - regulatorisches Zusammenspiel auf der Ebene der Gene, der Proteine und der Stoffwechselprodukte • Signaltransduktion im Kontext der Zellzyklus-Kontrolle aus der vorhergehenden Unterrichtseinheit aufgreifen und weiterentwickeln • Kontrolle des Zellzyklus • Wachstum von Tumoren als Verlust der Kontrolle des Zellzyklus • DNA-Chip-Technologie zur Analyse der Genaktivität 	<p>FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom).</p> <p>EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (DNA-Chip-Technologie), werten Befunde aus und deuten sie.</p>

2. Kurshalbjahr: Ökologie und nachhaltige Zukunft

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
<p>Unterrichtseinheit 4</p> <p>Grüne Pflanzen als Produzenten</p>	<p><u>Hinweise:</u> <i>Die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese soll betrachtet und erläutert werden.</i></p> <p><i>Hierbei sollen die bereits in UE 2 erarbeiteten grundlegenden Prinzipien (z. B. ATP-Bildung, Ablauf von Redoxreaktionen, Reaktionszyklen, Fließgleichgewicht) beachtet werden.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Fotosynthese für Lebewesen • Erarbeitung des Blattbaus • Aufbau des Chloroplasten (Oberflächenvergrößerung wiederholen) 	<p>EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus</p> <p>EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)</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>KK3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap)</p> <p>KK4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene</p> <p>KK5 unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen</p> <p>FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem)</p> <p>EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (bifaziales Laubblatt)</p> <p>FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten)</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Relevante Fotosynthesepigmente • Primär- und Sekundärreaktionen <p><i>Hinweis: Bei der Bearbeitung des chemiosmotischen Modells der ATP-Bildung sollte erneut auf die besondere Bedeutung von Biomembranen und die verschiedenen Transportmechanismen eingegangen werden (Basiskonzept Kompartimentierung).</i></p>	<p>FW 8.5 erläutern die Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mithilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten)</p> <p>EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellung (Chloroplasten, Mitochondrien)</p> <p>FW 4.2 erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Funktion der Fotosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum)</p> <p>EG 1.4 führen eine Dünnschichtchromatografie durch und werten das Chromatogramm aus (Blattpigmente)</p> <p>FW 4.2 erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Primärreaktionen, energetisches Modell der ATP-Bildung, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Sekundärreaktionen, Fixierungs- und Reduktionsphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch)</p> <p>EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (Autoradiografie), werten Befunde aus und deuten sie</p> <p>FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente)</p> <p><i>[Mögliche Wiederholung und Festigung aus UE1): FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität)</i></p> <p><i>FW 4.4 erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration)]</i></p> <p>FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport)</p>

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Fotosynthese von verschiedenen abiotischen Faktoren • Angepasstheit von Pflanzen an trockene Lebensräume <ul style="list-style-type: none"> ○ Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt) ○ Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen) 	<p>FW 1.3 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt)</p> <p>FW 4.2 erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Abhängigkeit von Außenfaktoren)</p> <p>FW 7.2 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt)</p> <p>FW 7.3 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Prozesse)</p>
Unterrichtseinheit 5 Umweltfaktoren und ökologische Potenz	<ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktmäßige Betrachtung des für das Abitur relevanten Ökosystems <p><i><u>Hinweis:</u> Die für den entsprechenden Prüfungsjahrgang zu behandelnden Ökosysteme sind in den Hinweisen für das Abitur im Fach Biologie zu entnehmen.</i></p> <p><i>Kompartimentierung findet auch auf der Ebene von Ökosystemen statt. Diese wird vor allem in der typischen Struktur des jeweiligen Ökosystems deutlich, worauf der Unterricht explizit eingehen muss.</i></p>	<p>FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem). Diese Kompetenz ist mit Bezug auf das in den Hinweisen vorgegebene Ökosystem zu behandeln.</p> <p>KK 5 unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen</p>

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<p><i>Besonders die Basiskonzepte Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Stoff- und Energieumwandlung sowie Variabilität und Anpasstheit sind für das Verständnis für ein Ökosystem verknüpft zu betrachten.</i></p> <p><i>Der Unterricht muss dem Zusammenwirken der vielfältigen abiotischen und biotischen Faktoren des jeweils zu behandelnden Ökosystems besonders Rechnung tragen (Basiskonzept Steuerung und Regulation).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung und Analyse ökologischer Toleranzen als Ursachen von Verteilung und Häufigkeit der Organismen <p><u>Hinweis:</u> <i>Die Struktur des Lebensraumes und Rahmen der Umweltänderungen beeinflussen die Reaktionen der Organismen (z. B. Verhaltensreaktionen, physiologische Reaktionen, morphologische Reaktionen).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abiotische Faktoren wirken auf Lebewesen • Thermoregulierer und Thermokonformer 	<p>FW 3.5 vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen (Toleranzkurven). Diese Kompetenz ist mit Bezug auf das in den Hinweisen vorgegebene Ökosystem zu behandeln.</p> <p><i>[Mögliche Wiederholung aus UE 4: FW 1.3 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt) FW 7.2 erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt)]</i></p> <p>FW 3.2 erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)</p>

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> • selbst durchgeführte Bestandsaufnahme in einem schulnahen Ökosystem (Hier bietet sich der Besuch eines außerschulischen Lernortes an.) <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Arten- und Formenkenntnis • Methoden: Bestimmungsübungen, physikalisch-chemische Untersuchungen, Vegetationsaufnahmen 	EG 1.5 führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren) EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)
Unterrichtseinheit 6 Wechselwirkungen zwischen Lebewesen	<p><i>Hinweis:</i> Lebewesen sind aufgrund der permanenten Energieabgabe darauf angewiesen, diese durch ständige Energiezufuhr auszugleichen. Letztlich sind fast alle Lebewesen dieser Erde auf die Zufuhr von Lichtenergie und auf die Fotosynthese angewiesen. Durch diesen Prozess sind Pflanzen in der Lage, ihre eigenen energiereichen Nährstoffe herzustellen. Die dabei chemisch gebundene Energie wird über Nahrungsketten und Nahrungsnetze auch auf tierische Organismen übertragen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsnetze 	FW 3.3 erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz)

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> ○ erstellen von Nahrungsnetzen (z.B. aus dem untersuchten Ökosystem) unter Ergänzung durch Literaturdaten ○ Herleitung von Konkurrenzbeziehungen aus den Nahrungsnetzen • Exemplarische Betrachtung eines Ausschnitts aus der Vielfalt der Wechselbeziehungen (Räuber — Beute, Wirt — Parasit, Symbiose) • Erarbeitung des Konzepts der ökologischen Nische durch Betrachtung der interspezifischen Konkurrenz • Regulation der Populationsdichte <ul style="list-style-type: none"> ○ Unterscheidung zwischen dichteabhängigen und dichteunabhängigen Faktoren im Zusammenhang mit Wachstumsmodellen ○ Aufzeigen der Grenzen mathematischer Modelle 	<p>FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und –netz unter Einbezug der Trophieebenen) Diese Kompetenz ist mit Bezug auf das in den Hinweisen vorgegebene Ökosystem zu behandeln.</p> <p>KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap)</p> <p>FW 3.3 erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose)</p> <p>EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen</p> <p>FW 3.4 erläutern die Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren)</p> <p>EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit</p>

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
Unterrichtseinheit 7 Stoffkreislauf und Energiefluss in Öko- systemen	<p><u>Hinweis:</u> Die Thematisierung von Stoffkreisläufen ermöglicht über die Betrachtung der Energieweitergabe in Nahrungsnetzen hinaus die Entwicklung eines tieferen Verständnisses der ökologischen Aspekte von Nachhaltigkeit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoffkreislauf (u.a. mit Beachtung des Treibhauseffekts und Erörterung von Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz) • Stickstoffkreislauf • exemplarische Erarbeitung eines weiteren Stoffkreislaufes und seiner Störungen (z. B. Stickstoffkreislauf — Eutrophierung, Nitratprobleme;) • Betrachtung ökologische Pyramiden und Energiebilanzen → hoher Energieverlust von Trophieebene zur nächsten (Energieentwertung) • Vergleich der Produktivität verschiedener Ökosysteme, Herausarbeitung der Unterschiede 	<p>FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem)</p> <p>FW 4.7 erläutern Stoffkreisläufe auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf). Diese Kompetenz ist mit Bezug auf das in den Hinweisen vorgegebene Ökosystem zu behandeln.</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>KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz)</p> <p>FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und –netz unter Einbezug der Trophieebenen). Diese Kompetenz ist mit Bezug auf das in den Hinweisen vorgegebene Ökosystem zu behandeln.</p>

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
<p>Unterrichtseinheit 8 Eingriffe des Menschen in Ökosysteme</p>	<p><u>Hinweis:</u> Der Schwerpunkt dieser Einheit liegt im Erwerb von Bewertungskompetenz. Im Zentrum von Bewertungskompetenz steht die Befähigung zu einer bewussten, reflektierten, kritischen und argumentativ fundierten Meinungsbildung.</p> <p>In der Qualifikationsphase ist der Aspekt des umweltverträglichen und reflektierten Handelns im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung für die Abiturprüfung verbindlich. Das schließt die Reflexion der eigenen Entscheidung mit ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung anthropogener Eingriffe in Ökosysteme • Erarbeitung möglicher Konsequenzen der Eingriffe für Dynamik, Stabilität, Klima und Biodiversität • Betrachtung eines zukunftsfähigen ökologischen Verhaltens (Nachhaltigkeit) • Betrachtung natürlicher und anthropogener Veränderungen in Ökosystemen im regionalen Umfeld 	<p>FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt)</p> <p>KK3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap)</p> <p>KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz)</p> <p>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 Werteebenen der Problemsituation und entwickeln Handlungsoptionen</p> <p>BW 2 analysieren komplexe Problem- und Entscheidungssituationen im Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen</p>

Fachbereich Biologie

Unterrichtseinheit	Inhalte	Zu erwerbende Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none">• Ableitung von Handlungsmöglichkeiten im regionalen Umfeld• Orientierung am Nachhaltigkeitsprinzip reflektieren• Betrachtung globaler Zusammenhänge und möglicher Entwicklungen z. B. über Versauerung der Ozeane, nachhaltige Landnutzung, Bedeutung und Schutz der Biodiversität, Neobiota	BW 3 bewerten Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit)