

Lehrplan zur Deutschen Internationalen Abiturprüfung (DIAP) im Fach Biologie

für die Jahrgangsstufe 10 – 12 an den deutschen Auslandsschulen im Südlichen Afrika

Der Unterricht erfolgt mit drei Wochenstunden in Klasse 10, vier Wochenstunden in Klasse 11 und vier Wochenstunden in Klasse 12.
Die Unterrichtssprache ist Deutsch.

Klasse 10

10.1 Zelluläre Organisation der Lebewesen

Kompetenzen	Inhalte (verbindlich für die Region)	Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können: <ul style="list-style-type: none"> - die Zelle als Grundlage des Lebens verstehen und bewerten. - können den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion darstellen. - den Aufbau biologisch relevanter Grundstoffe modellhaft beschreiben - können Transport- und Regulations-vorgänge an der Einheitsmembran erklären. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organisationsstufen der Lebewesen\ - Kennzeichen des Lebens - Die Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen - Wichtige Zellstrukturen (Kern, Mitochondrien und Chloroplasten, ER, Golgi-Vesikel, Lysosomen, Ribosomen, Zellwand) - Bau und besondere Eigenschaften des Wassermoleküls - vereinfachter Aufbau von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen - Bau und Funktion der Einheitsmembran - Diffusion, Osmose, Plasmolyse und Osmoregulation 	Mikroskopieren von Zwiebelepidermis- und Mundschleimhautzellen Elektronenmikroskopische Bilder von Zellorganellen Versuche zu Diffusion und Osmose
Die Schülerinnen und Schüler können: <ul style="list-style-type: none"> - den Ablauf von Mitose und Meiose beschreiben und deren Bedeutung erläutern; - mikroskopische Präparate von Mitosestadien herstellen und analysieren; - Unterschiede zwischen sexueller und asexueller Fortpflanzung kennen und ihre Bedeutung verstehen 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitose, Bedeutung und Ablauf, Rolle bei Wachstum und ungeschlechtlicher Fortpflanzung - Meiose, Bedeutung und Ablauf, Rolle bei der geschlechtlichen Fortpflanzung, 	Fertigpräparate von Mitose- und Meiosestadien Wurzelspitzenpräparation bei der Zwiebel

Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> - Präparate verschiedener Zelltypen herstellen und analysieren; - Zelldifferenzierung als Grundlage für die Gewebe- und Organbildung beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklungsweg vom Einzeller zum Vielzeller - Zelldifferenzierung - Gewebe- und Organbildung - Organsysteme 	

10.2. Klassische Genetik

Kompetenzen	Inhalte (verbindlich für die Region)	Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> - die MENDELSCHEN Regeln auf einfache Erbgänge und zur Stammbaumanalyse anwenden - die Bedeutung des Zellkerns und der Chromosomen für die Vererbung erklären; - Verschiedene Mutationsformen darstellen und erläutern; 	<ul style="list-style-type: none"> - MENDEL´sche Regeln, mono- u. dihybride Erbgänge, dominant rezessive und codominante Erbgänge, multiple Allelie - Chromosomentheorie der Vererbung, homo- und heterozygote Vererbung (Geschlechtsbestimmung und geschlechtsgebundene Vererbung) - Mutationstypen, mutagene Faktoren, Unterschied zwischen Modifikation und Mutation 	
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> - Schemata einfacher Erbgänge zur Stammbaumanalyse anwenden - Erbkrankheiten und vererbte makroskopisch sichtbare genetische Veränderungen beim Menschen erkennen, erklären und bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> - Karyogramm des Menschen - Vererbung des Geschlechts - Blutgruppen des Menschen – ABO-System, Rhesusfaktor - Beispiele für Trisomien 	

10.3. Informationsaufnahme und Steuerung

Kompetenzen	Inhalte (verbindlich für die Region)	Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> - die Sinnesorgane des Menschen im Überblick kennen; - das Wirkungsprinzip der Sinneszellen als Signalwandler beschreiben. Sie wissen, dass Reize in - elektrische Signale umgewandelt werden, die zum 	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenstellung der Sinnesorgane des Menschen - Aufbau und Arbeitsweise einer Sinneszelle am Beispiel der Sehzelle - Reiz-Reaktionsschema 	

Zentralnervensystem weitergeleitet und dort verarbeitet werden; - den Bau des Nervensystems im Überblick und die grundlegende Bedeutung des peripheren, des zentralen und des vegetativen Nervensystems beschreiben	- Gliederung des Nervensystems	Modelldarstellungen des Nervensystems
Die Schülerinnen und Schüler können: - den Aufbau des Auges beschreiben und den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion erläutern; - Experimente zur Funktion des Auges durchführen und auswerten;	- Aufbau und Funktionsweise des Auges - Leistungen des Auges, Sehfehler	Modell des Auges Präparation von Wirbeltieraugen
Die Schülerinnen und Schüler können: - das Hormonsystem des Menschen im Überblick beschreiben und das Wirkungsprinzip der Hormone modellhaft erklären; - das Regelungsprinzip der Hormone über fördernde und hemmende Wirkungen erklären und auf die Blutzuckerregulation anwenden; - die grundlegende Bedeutung des Hormon- und Nervensystems für Steuerung und Regelung im Organismus erläutern und erklären,	- Regelkreise für die Wirkung von Hormonen - Beschreibung des menschlichen Hormonsystems (am Beispiel der Blutzuckerregulation).	

Klasse 11

11.1 Enzyme als Biokatalysatoren der Zellen

Kompetenzen	Inhalte (möglichst verbindlich für die Region)	z.B. Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> Die Bedeutung der Enzyme als Biokatalysatoren in Stoffwechselprozessen <i>erörtern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Katalysator - Biokatalysator 	
<ul style="list-style-type: none"> Struktur – und Funktions – Einheit der Enzyme <i>darstellen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Apoenzym, Coenzym, Cofaktor, aktives Zentrum Schlüssel – Schloss – Prinzip 	

<ul style="list-style-type: none"> Den Ablauf einer Enzymreaktion <i>beschreiben</i> und die Wirkungs – und Substratspezifität <i>erläutern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Enzymreaktion Beeinflussung der Aktivierungs-energie und Reaktions-geschwindigkeit chemischer Reaktionen Wirkungs – und Substratspezifität 	
<ul style="list-style-type: none"> Regulation von Enzymreaktionen durch pH – Wert, Temperatur, Substratkonzentration und Inhibitoren <i>erklären</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Experimente zur Enzymwirkung und zur Abhängigkeit der Enzym – Aktivität verschiedener Faktoren am Beispiel Pflicht: enzymatische Spaltung von Stärke Allosterische und kompetitive Hemmung 	<ul style="list-style-type: none"> Experimente planen, durchführen und auswerten (protokollieren) – experimentell nachweisen
<ul style="list-style-type: none"> Grafiken zur Abhängigkeit enzymatischer Reaktionen von Faktoren <i>interpretieren</i> oder <i>entwickeln</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Grafiken enzymatischer Reaktionen (Temperatur, pH – Wert, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Kurveninterpretation Eigene Kurven erstellen

11.2 Stoffwechselphysiologie / Ökologie

Kompetenzen	Inhalte (möglichst verbindlich für die Region)	z.B. Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> Die Struktur – Funktions – Beziehung von Zellbestandteilen am Beispiel Chloroplasten und Mitochondrien erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> Feinbau Chloroplast Feinbau Mitochondrien 	
<ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Formen der Assimilation <i>vergleichen</i> und Fachtermini <i>definieren</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Autotrophe und heterotrophe Ernährungsformen Fotosynthese (Schwerpunkt: Licht – und Dunkelreaktion) C₄ – und CAM – Pflanzen Stärke als Reservestoff in pflanzlichen Produkten nachweisen Zellatmung (Schwerpunkt) Aerobe und anaerobe Dissimilation Gärung 	<ul style="list-style-type: none"> Experimente zur Fotosynthese Stärkenachweis Plasmolyse und Deplasmolyse Frischpräparate pflanzlicher Zellen herstellen, mikroskopieren und zeichnen
<ul style="list-style-type: none"> Die Funktion von ATP als universeller Energieträger <i>kennen</i> und <i>bewerten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Chemische Struktur und Spaltung des ATP Moleküls 	
<ul style="list-style-type: none"> Grafische Darstellung zur Beeinflussung von Fotosynthese und Atmung durch abiotische und biotische Faktoren 	<ul style="list-style-type: none"> Beeinflussung von Fotosynthese und Zellatmung durch behandelte abiotische Faktoren (Temperatur, Licht, Wasser) 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeiten mit grafischen Darstellungen

<i>skizzieren und interpretieren</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Ökosysteme als Struktur – und Funktionseinheit <i>beschreiben</i> 		<ul style="list-style-type: none"> Konzipierung eines Langzeitprojektes
<ul style="list-style-type: none"> Ökologische Potenz <i>erklären</i> und Grafiken <i>interpretieren</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Biotische und abiotische Umweltfaktoren 	
<ul style="list-style-type: none"> Angepasstheiten und Anpassungen an unterschiedliche Faktoren hinsichtlich Struktur und Funktion <i>erklären</i> und deren ökologische Bedeutung <i>diskutieren</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung an den Faktor Temperatur Anpassung an den Faktor Licht Anpassung an den Faktor Wasser 	
<ul style="list-style-type: none"> Wechselwirkungen zwischen Lebewesen bezüglich Information und Kommunikation sowie Kompartimentierung <i>differenzieren</i> und <i>erläutern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose Regulation der Individuendichte in Populationen Populationswachstum Ökologische Nische 	
<ul style="list-style-type: none"> Den Stoff – und Energiestrom in einem Ökosystem am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufs <i>beschreiben</i> und <i>auswerten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Nahrungsnetze Energiefluss – Diagramme Kohlenstoffkreislauf 	
<ul style="list-style-type: none"> Stabilität und Dynamik eines ausgewählten Ökosystems <i>beobachten</i>, <i>beurteilen</i> und <i>sachgerecht</i> und <i>kritisch bewerten</i> <p>(kann nur Inhalt der schulinternen mündlichen Abiturprüfung sein!)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum an einem Ökosystem je nach regionaler Gegebenheit unter Berücksichtigung der Eingriffe des Menschen und deren Folgen Umweltschutz (Biodiversität, Nachhaltigkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> Auswertung des Langzeitprojektes Recherchieren, eventuelle Teilnahme an Schutzprojekten (z.B. GEO-Artenschutz)

11.3 Information und Kommunikation / Neurobiologie

Kompetenzen	Inhalte (möglichst verbindlich für die Region)	z.B. Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> Die Bedeutung der Informationsaufnahme und –verarbeitung durch Organismen und die Bedeutung der Kommunikation zwischen Organismen <i>erläutern</i> 		
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen Bau und 	<ul style="list-style-type: none"> Bau der marklosen und markhaltigen Nervenzelle 	

Funktion eines Neurons <i>darstellen</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur- und Funktionsbeziehung am Beispiel der Biomembran <i>darstellen</i> • Flüssig-Mosaik-Modell <i>beschreiben</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau der Biomembran • Funktion der Biomembran 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Modellen
<ul style="list-style-type: none"> • Passive und aktive Transportprozesse <i>erklären</i> und deren Bedeutung <i>beurteilen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion und Osmose • Passiver und aktiver Transport an Membranen • Ionenpumpe 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen, durchführen, auswerten und protokollieren
<ul style="list-style-type: none"> • Zustandekommen, Aufrechterhaltung und Bedeutung des Ruhepotenzials <i>erklären</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatisches Potential • Diffusionspotential • Ionenverteilung beim Ruhepotential 	
<ul style="list-style-type: none"> • Auslösung und Weiterleitung des Aktionspotentials an marklosen und markhaltigen Neuriten <i>erläutern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung • Anwendung Ionenpumpe (aktiver Transport) • Alles – oder – Nichts – Prinzip 	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption von Funktionsmodellen (Dominoeffekt)
<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktionsweise einer Synapse bei der Übertragung von Erregung <i>darstellen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Synapse • Synapsengifte • Integration EPSP und IPSP räumlich und zeitlich 	
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische und molekularbiologische Vorgänge bei der Reizaufnahme und Transformation in elektrische Impulse an einer Sinneszelle <i>erklären</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Reiz • Bau und Funktion der Netzhaut • Sehvorgang • Reiz – Reaktions - Modell 	

Klasse 12

12.1 Reproduktion und Entwicklung / Genetik und Gentechnik

Kompetenzen	Inhalte (möglichst verbindlich für die Region)	z.B. Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung der Zellteilung als Grundlage der Reproduktion <i>erläutern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zellteilung und deren Bedeutung als Grundlage der Reproduktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopieren • Frischpräparate (Tier - / Pflanzenzelle) herstellen • Färbetechniken
<ul style="list-style-type: none"> • Den Zusammenhang zwischen der Struktur des Zellkerns und seinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang Bau und Funktion des Zellkerns 	

Funktionen <i>erklären</i>		
<ul style="list-style-type: none"> Die Doppelhelix – Struktur der DNA über ein Modell <i>beschreiben</i> und <i>darstellen</i>, wie in Nukleinsäuren die Erbinformation kodiert ist 	<ul style="list-style-type: none"> Bau der Nukleotide Bau der DNA und RNA 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeit mit Modellen
<ul style="list-style-type: none"> Den Verlauf der semikonservativen Replikation <i>beschreiben</i> und ihre Bedeutung <i>erörtern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Semikonservative Replikation 	
<ul style="list-style-type: none"> Die Realisierung der genetischen Information <i>erklären</i>: Die Funktion des genetischen Codes <i>erklären</i> Den prinzipiellen Verlauf der Proteinbiosynthese <i>beschreiben</i> Die Bedeutung von Proteinen <i>nennen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Genetischer Code, Triplett Proteinbiosynthese (Transkription, Translation) Bedeutung von Proteinen 	
<ul style="list-style-type: none"> Die Regulation der Genaktivität anhand des lac - Operons <i>erläutern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Genregulation Operon – Modell 	
<ul style="list-style-type: none"> Konstanz und Variabilität bei der Fortpflanzung und Entwicklung <i>erklären</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Mutationsformen mit Beispielen Mutationsfaktoren Abgrenzung Rekombination, Mutation und Modifikation 	<ul style="list-style-type: none"> Research & Präsentation
<ul style="list-style-type: none"> Die Verfahrensschritte zur Herstellung transgener Bakterien an einem Beispiel <i>erklären</i> und deren Bedeutung <i>erläutern</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Bakteriengenetik (Transduktion, Transformation, Konjugation) Isolierung, Vervielfältigung und Transfer eines Genes, Kontrolle, Ein – und Ausschaltmechanismen 	<ul style="list-style-type: none"> Stempeltechnik
<ul style="list-style-type: none"> Weitere gentechnische Verfahren <i>erklären</i> und deren Bedeutung <i>darstellen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Polymerase – Ketten – Reaktion 	
<ul style="list-style-type: none"> Embryonale und differenzierte Zellen <i>vergleichen</i> und deren Bedeutung in der Medizin <i>bewerten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Bedeutung von Stammzellen, Stammzellenforschung 	
<ul style="list-style-type: none"> Verfahren der Reproduktionsbiologie <i>beschreiben</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Klonen In – vitro – Fertilisation Gentherapie 	

<ul style="list-style-type: none"> Ethische Positionen der Gentechnik und der Reproduktionsbiologie <i>bewerten</i> und <i>Stellung nehmen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Auseinandersetzung mit Anwendungsbereichen der Biologie aus naturwissenschaftlicher, medizinischer, wirtschaftlicher und ethischer Sicht 	<ul style="list-style-type: none"> Gesetzliche Grundlagen auswerten Medienkompetenz (Zeitungsberichte, Filmmaterial)
---	--	--

12.2 Dynamik von Ökosystemen / Evolution

Kompetenzen	Inhalte (möglichst verbindlich für die Region)	z.B. Methodencurriculum
Die Schülerinnen und Schüler können:		
<ul style="list-style-type: none"> Die Zusammenhänge zwischen der Evolution der Lebewesen und Veränderungen von Ökosystemen <i>erklären</i> 		
<ul style="list-style-type: none"> Die Theorien von Lamarck und Darwin zur Entwicklung von Lebewesen <i>vergleichen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Jean Baptiste de Lamarck Charles Darwin Veränderlichkeit der Arten 	
<ul style="list-style-type: none"> Den Begriff Art <i>definieren</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Artbegriff 	
<ul style="list-style-type: none"> Die Entwicklung von Arten nach der Synthetischen Theorie der Evolution <i>erklären</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren: Veränderung des Genpools durch Mutation, Rekombination, Gendrift, Isolation, Selektion und Ko – Evolution 	
<ul style="list-style-type: none"> Methoden der Stammesgeschichtsforschung <i>beschreiben</i> sowie Bedeutung und Grenzen naturwissenschaftlicher Belege <i>einordnen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Archeopteryx Homologie – Analogie Endosymbiontentheorie Molekulargenetische Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeit mit Fossilien (Rekonstruktion) und eventuell selber herstellen
<ul style="list-style-type: none"> Die Evolution des Menschen <i>beschreiben</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Stammbaum des Menschen Evolutionäre Geschichte des menschlichen Körpers 	<ul style="list-style-type: none"> Gehirn- / Skelettmodell – Vergleiche: Schimpanse - Mensch
<ul style="list-style-type: none"> Die Bedeutung von Erkenntnissen über die Evolution für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild <i>erläutern</i> 		<ul style="list-style-type: none"> Fishbowl - Diskussionen