

Schulinternes Curriculum – CJD Christophorusschule Gymnasium Versmold

Jahrgangsstufe Qualifikationsphase Grundkurs

Stand Juni 2023

Themen	Inhaltliche Schwerpunktsetzung	Kompetenzen (SCHWERPUNKTMÄßIG)
--------	--------------------------------	--------------------------------

Informationsübertragung durch Nervenzellen

<p>Wie ermöglicht die Struktur eines Neurons die Aufnahme und Weitergabe von Informationen?</p> <p>(ca. 12 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial - Bau und Funktion von Nervenzellen: Aktionspotenzial - Potenzialmessungen - Bau und Funktion von Nervenzellen: Erregungsleitung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> -...erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12). -...entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3). -...erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14). -...vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6, E1-3).
<p>Wie erfolgt die Informationsweitergabe zur nachgeschalteten Zelle und wie kann diese beeinflusst werden?</p> <p>(ca. 8 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, neuromuskuläre Synapse - Stoffeinwirkung an Synapsen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> -...erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6). -...erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14). -...nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung (B5-9).
<p>Energieumwandlung in lebenden Systemen</p>		
<p>Wie wandeln Organismen Energie aus der Umgebung in nutzbare Energie um?</p> <p>(ca. 5 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energieumwandlung - Energieentwertung - Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel - ATP-ADP-System - Stofftransport zwischen den Kompartimenten - Chemiosmotische ATP-Bildung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> -...stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).

Glucosestoffwechsel – Energiebereitstellung aus Nährstoffen

<p>Wie kann die Zelle durch den schrittweisen Abbau von Glucose nutzbare Energie bereitstellen?</p> <p>(ca. 8 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Feinbau Mitochondrium - Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette - Redoxreaktionen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>-...stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).</p>
<p>Wie beeinflussen Nahrungsergänzungsmittel als Cofaktoren den Energiestoffwechsel?</p> <p>(ca. 3 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffwechselregulation auf Enzymebene 	<p>-...erklären die regulatorische Wirkung von Enzymen in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels (S7, E1-4, E11, E12).</p> <p>-...nehmen Konsum eines ausgewählten Nahrungsergänzungsmittels unter stoffwechselphysiologischen Aspekten Stellung (S6, K1-4, B5, B7, B9).</p>

Fotosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in nutzbare Energie

<p>Von welchen abiotischen Faktoren ist die autotrophe Lebensweise von Pflanzen abhängig?</p> <p>(ca. 4 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>-...analysieren anhand von Daten die Beeinflussung der Fotosyntheserate durch abiotische Faktoren (E4–11).</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Welche Blattstrukturen sind für die Fotosynthese von Bedeutung?</p> <p>(ca. 4 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionale Anpassungen: Blattaufbau 	<p>-...erklären funktionale Anpassungen an die fotoautotrophe Lebensweise auf verschiedenen Systemebenen(S4-6, E3, K6-8).</p>
<p>Welche Funktionen haben Fotosynthesepigmente?</p> <p>(ca. 3 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionale Anpassungen : Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, Feinbau Chloroplast - Chromatografie - 	<p>-...erklären das Wirkungsspektrum der Fotosynthese mit den durch Chromatografie identifizierten Pigmenten (S3, E1, E4, E8, E13).</p>
<p>Wie erfolgt die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie?</p> <p>(ca. 7 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chemiosmotische ATP-Bildung - Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen - Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration - Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel - 	<p>-...erläutern den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese aus stofflicher und energetischer Sicht (S2, S7, E2, K9).</p>
<p>Anpassungen von Lebewesen an Umweltbedingungen</p>		
<p>Welche abiotischen und biotischen Faktoren beinhaltet ein Ökosystem?</p> <p>(ca. 2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>-...erläutern das Zusammenwirken von abiotischen und biotischen Faktoren in einem Ökosystem (S5-7, K8).</p>
<p>Inwiefern bedingen abiotische Faktoren die</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einfluss ökologischer Faktoren auf 	<p>-...untersuchen auf der Grundlage von Daten die</p>

Verbreitung von Lebewesen? (ca. 5 Ustd.)	Organismen: Toleranzkurven	physiologische und ökologische Potenz von Lebewesen (S7, E1-3, E9, E13).
Welche Auswirkungen hat die Konkurrenz um Ressourcen an realen Standorten auf die Verbreitung von Arten? (ca. 5 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> - Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz - Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: ökologische Potenz - Ökologische Nische 	<ul style="list-style-type: none"> -...analysieren die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6-8). -...erläutern die ökologische Nische als Wirkungsgefüge (S4, S7, E17, K7, K8).
Wie können Zeigerarten für das Ökosystemmanagement genutzt werden? (ca. 4 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> - Ökosystemmanagement: Ursache, Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen - Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal 	<ul style="list-style-type: none"> -...bestimmen Arten in einem ausgewählten Areal und begründen ihr Vorkommen mit dort erfassten ökologischen Faktoren (E3, E4, E7-9, E15, K8). -...analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11-14).
Wechselwirkungen und Dynamik in Lebensgemeinschaften		
In welcher Hinsicht stellen Organismen selbst einen Umweltfaktor dar? (ca. 6 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> - Interspezifische Beziehungen: Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen 	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> -...analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- oder interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6-8).

<p>Wie können Aspekte der Nachhaltigkeit im Ökosystemmanagement verankert werden?</p> <p>(ca. 3 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ökosystemmanagement: nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität 	<p>-...erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10).</p>
<p>Stoff- und Energiefluss durch Ökosysteme und der Einfluss des Menschen</p>		
<p>In welcher Weise stehen Lebensgemeinschaften durch Energiefluss und Stoffkreisläufe mit der abiotischen Umwelt ihres Ökosystems in Verbindung?</p> <p>(ca. 4 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Nahrungsnetz 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>-...analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5).</p>
<p>Welche Aspekte des Kohlenstoffkreislaufs sind für das Verständnis des Klimawandels relevant?</p> <p>(ca. 2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf 	
<p>Welchen Einfluss hat der Mensch auf den Treibhauseffekt und mit welchen Maßnahmen kann der Klimawandel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts 	<p>-...erläutern geografische, zeitliche und soziale Auswirkungen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes und entwickeln Kriterien für die Bewertung von Maßnahmen (S3, E16, K14, B4, B7,</p>

abgemildert werden? (ca. 3 Ustd.)		B10, B12).
DNA – Speicherung und Expression genetischer Information		
Wie wird die identische Verdopplung der DNA vor einer Zellteilung gewährleistet? (ca. 4 Ustd.) Wie wird die genetische Information der DNA zu Genprodukten bei Prokaryoten umgesetzt? (ca. 6 Ustd.) Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen bei der Proteinbiosynthese von Pro- und Eukaryoten? (ca. 5 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> - Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, semikonservative Replikation, Transkription, Translation 	Die Schülerinnen und Schüler... -...leiten ausgehend vom Bau der DNA das Grundprinzip der semikonservativen Replikation aus experimentellen Befunden ab (S1, E1, E9, E11, K10). -...erläutern vergleichend die Realisierung der genetischen Information bei Prokaryoten und Eukaryoten (S2, S5, E12, K5, K6).
Wie können sich Veränderungen der DNA auf die Genprodukte und	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal: 	-...erklären die Auswirkungen von Genmutationen auf Genprodukte und Phänotyp (S4, S6, S7, E1,

den Phänotyp auswirken? (ca. 5 Ustd.)	Genmutationen	K8).
Wie wird die Genaktivität bei Eukaryoten gesteuert? (ca. 7 Ustd.)	- Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung	-...erklären die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten durch den Einfluss von Transkriptionsfaktoren und DNA-Methylierung (S2, S6, E9, K2, K11).
Humangenetik und Gentherapie		
Welche Bedeutung haben Familienstammbäume für die genetische Beratung betroffener Familien? (ca. 6 Ustd.) Welche ethischen Konflikte treten im Zusammenhang mit gentherapeutischen Behandlungen beim Menschen auf? (ca. 2 Ustd.)	- Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie	Die Schülerinnen und Schüler... ...-analysieren Familienstammbäume und leiten daraus mögliche Konsequenzen für Gentest und Beratung ab (S4, E3, E11, E15, K14, B8). -...bewerten Nutzen und Risiken einer Gentherapie beim Menschen (S1, K14, B3, B7-9, B11).

Evolutionsfaktoren und Synthetische Evolutionstheorie		
<p>Wie lassen sich Veränderungen im Genpool von Populationen erklären? (ca. 5 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Synthetische Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion, Variation, Gendrift 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>-...begründen die Veränderungen im Genpool einer Population mit der Wirkung der Evolutionsfaktoren (S2, S5, S6, K7).</p>
<p>Welche Bedeutung hat die reproduktive Fitness für die Entwicklung von Angepasstheiten? (ca. 2 Ustd.)</p> <p>Wie kann die Entwicklung von angepassten Verhaltensweisen erklärt werden? (ca. 2 Ustd.)</p> <p>Wie lässt sich die Entwicklung von Sexualdimorphismus erklären? (ca. 2 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Synthetische Evolutionstheorie: adaptiver Wert von Verhalten, Kosten-Nutzen-Analyse, reproduktive Fitness 	<p>-...erläutern die Angepasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5-7, K7, K8).</p>

<p>Welche Prozesse laufen bei der Koevolution ab?</p> <p>(ca. 2 Ustd.)</p>	<p>- Synthetische Evolutionstheorie: Koevolution</p>	<p>-...erläutern die Anpasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5-7, K7, K8).</p>
<p>Stammbäume und Verwandtschaft</p>		
<p>Wie kann es zur Entstehung unterschiedlicher Arten kommen?</p> <p>(ca. 4 Ustd.)</p>	<p>- Stammbäume und Verwandtschaft: Artbildung, Biodiversität, populationsgenetischer Artbegriff, Isolation</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>-...erklären Prozesse des Artwandels und der Artbildung mithilfe der Synthetischen Evolutionstheorie (S4, S6, S7, E12, K6, K7).</p>
<p>Welche molekularen Merkmale deuten auf eine phylogenetische Verwandtschaft hin?</p> <p>(ca. 3 Ustd.)</p> <p>Wie lässt sich die phylogenetische Verwandtschaft auf verschiedenen Ebenen ermitteln, darstellen und analysieren?</p> <p>(ca. 4 Ustd.)</p> <p>Wie lassen sich</p>	<p>- molekularbiologische Homologien, ursprüngliche und abgeleitete Merkmale</p>	<p>-... deuten molekularbiologische Homologien im Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergenten Entwicklungen (S1, S3, E1, E9, E12, K8).</p> <p>-...analysieren phylogenetische Stammbäume im Hinblick auf die Verwandtschaft von Lebewesen und die Evolution von Genen (S4, E2, E10, E12, K9, K11).</p> <p>-...deuten molekularbiologische Homologien im</p>

<p>konvergente Entwicklungen erkennen? (ca. 3 Ustd.)</p>		<p>Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergenten Entwicklungen (S1, S3, E1, E9, E12, K8).</p>
<p>Wie lässt sich die Synthetische Evolutionstheorie von nicht- naturwissenschaftlichen Vorstellungen abgrenzen? (ca. 2 Ustd.)</p>	<p>- Synthetische Evolutionstheorie: Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen</p>	<p>-...begründen die Abgrenzung der Synthetischen Evolutionstheorie gegen nicht-naturwissenschaftliche Positionen und nehmen zu diesen Stellung (E15-E17, K4, K13, B1, B2, B5).</p>