|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Natura Biologie für Gymnasien in Niedersachsen  ISBN 978-3-12-049330-3  **Stoffverteilungsplan für die Einführungsphase** |
|  |  | Das neue Natura Niedersachsen Einführungsphase enthält alle vorgegebenen Kompetenzen des überarbeiteten Kerncurriculums für die Einführungsphase – und mehr.  Rot markierte Aspekte weisen auf zusätzliche Beispiele als Anwendungs- und Übungsmöglichkeiten hin. |

**Klasse 11 (ganzjährig)**

1 Die Zelle - Grundbaustein des Lebens

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura Niedersachsen Einführungsphase (978-3-12-049330-3) |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... |  |
| Die Zelle als Grundbaustein des Lebens  Elektronenmikrosko-pischer Bau der prokaryotischen und eukaryotischen Zelle  Struktur und Funktion bestimmter Zellorganellen | FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma). | EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate.  EG 1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).  EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.  EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.  EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.  KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.  KK 3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap. | **1.1 Die Zelle — kleinste lebende Einheit**  Zelle, Gewebe, Organ ...................................14  Praktikum: Mikroskopieren von Zellen ..........16  Lichtmikroskopie ...........................................18  Elektronenmikroskopie ..................................20  Eukaryotische Zellen .....................................22  Prokaryotische Zellen ....................................26  Mitochondrien und Chloroplasten ..................24  Material: Zellforschung ..................................28  Material: Endosymbiontentheorie ..................29  Kompakt .........................................................66  Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118  Basiskonzept: Kompartimentierung .............120  Basiskonzept: Reproduktion.........................124  Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4  Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6  Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8  Wachstum ......................................................30  Vom Einzeller zum Vielzeller .........................32  Praktikum: Einzeller untersuchen ..................33  Zelldifferenzierung .........................................34  Cytoskelett .....................................................36  Endomembransystem ....................................37  Abi-Training ....................................................68 |

2 Bau und Funktion von Biomembranen

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura Niedersachsen Einführungsphase (978-3-12-049330-3) |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... |  |
| Struktur (Bau) und Funktion von Biomembranen  Experimentelle Erschließung von Membranbestandteilen  Interpretation elektronenmikrosko-pischer Bilder  Arbeit mit Modellen  Bedeutung der Zellkompartimentierung für die Bildung unterschiedlicher Reaktionsräume  Experimentelle Erarbeitung von Diffusion und Osmose sowie deren Bedeutung für den Stofftransport durch Biomembranen  Zelluläre Vorgänge im Plasma und an Biomembranen  Wasserhaushalt der Zelle, Vorgänge bei der Plasmolyse und Deplasmolyse | FW 1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine).  FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide).  FW 2.1 erläutern modellhaft den Aufbau von Biomembranen (Flüssig-Mosaik-Modell).  FW 2.3 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport).  FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation). | EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse).  EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig-Mosaik-Modell).  EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.  EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.  EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.  KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.  KK 3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.  KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose). | **1.2 Moleküle des Lebens**  Wasser und Ionen in Lebewesen ..................38  Proteine .........................................................40  Kohlenhydrate ...............................................42  Lipide .............................................................44  Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118  **1.3 Biomembranen — Barrieren der Zelle**  Bau und Funktion einer Biomembran ............46  Material: Modelle der Biomembran ................48  Diffusion und Osmose ....................................50  Material: Einfluss der Temperatur auf Biomembranen .... 52  Stoffdurchtritt durch Biomembranen ..............54  Osmoregulation .............................................56  Kompakt .........................................................66  Abi-Training ....................................................68  Basiskonzept: Kompartimentierung .............120  Basiskonzept: Steuerung und Regelung ......122  Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4  Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6  Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8 |

3 Realisierung der genetischen Information

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura Niedersachsen Einführungsphase (978-3-12-049330-3) |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... |  |
| Bedeutung des Zellkerns  Erbgleichheit der Zellen  Struktur der DNA als Erbsubstanz  Experimente von Griffith und Avery  Informationsübertragung von der DNA zum Protein/Merkmal | FW 5.1 erläutern anhand experimenteller Befunde, dass die DNA Träger der Erbsubstanz ist (Experimente von Griffith und Avery).  FW 1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Nucleinsäuren).  FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (komplementäre Basen der DNA).  FW 6.1 erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA). | EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.  EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR).  EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.  EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.  KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.  KK 3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.  KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene. | **2.1 DNA — Träger der Erbinformation**  Der Zellkern ...................................................72  Zellzyklus — Mitose und Interphase .............74  Die chemische Natur des genetischen Materials ........76  Tracer in der Biologie ....................................78  Material: Das Experiment von Hershey und Chase.....79  Die Nucleinsäuren DNA und RNA .................80  Praktikum: DNA-Isolierung .............................82  Material: DNA-Schmelzpunkt und Chargaff-Regel .....83  Die Verdopplung der DNA bei Eukaryoten.....84  Replikation der DNA ......................................86  PCR — DNA-Replikation im Reagenzglas ....88  Material: Polymerasekettenreaktion (PCR) ....89  Kompakt .......................................................114  Abi-Training ..................................................116  Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118  Basiskonzept: Reproduktion.........................124  Basiskonzept: Information und Kommunikation .....126  Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4  Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6  Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8 |
| Realisierung der genetischen Information | FW 5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäurese- quenz (Transkription, Translation).  FW 5.3 erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese). | EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.  EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.  EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.  KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.  KK 3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.  KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene. | **2.2 Vom Gen zum Protein**  Wie Gene Merkmale bewirken .......................90  Transkription — der erste Teil der Proteinbiosynthese ...92  Genetischer Code ..........................................94  Material: Genetischer Code ...........................95  Translation — ein Protein entsteht ................96  Genregulation bei Prokaryoten ......................98  Kompakt .......................................................114  Abi-Training ..................................................116  **1.4 Enzyme**  Struktur und Funktion von Enzymen .............58  Eigenschaften von Enzymen .........................60  Praktikum: Wirkung von Enzymen .................61  Einflüsse auf die Enzymaktivität ....................62  Material: Verderben von Lebensmitteln .........64  Praktikum: pH- und Temperatureinfluss ........65  Kompakt .........................................................66  Abi-Training ....................................................68  Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118  Basiskonzept: Kompartimentierung .............120  Basiskonzept: Steuerung und Regelung ......122  Basiskonzept: Information und Kommunikation .....126  Methode: Strukturen finden und Experimentieren ......4  Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6  Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8 |
| DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das Genprodukt  Genetisch bedingte Krankheiten, zukunftsorientierte Methoden zur Behandlung von Krankheiten  Pränatale Diagnostik (PND und ethische Analyse) (Argumente abwägen, deskriptive und normative Aussagen unterscheiden und Handlungsoptionen Begründen) | FW 5.4 erläutern DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das Genprodukt (Punktmuta- tion, Rastermutation).  FW 5.3 erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese). | BW 3.1 führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).  EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.  EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.  EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.  EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.  EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (Gel-Elektrophorese).  EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.  EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.  KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.  KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.  KK 3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.  KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene. | **2.3 Veränderungen des genetischen Materials**  Mutationen ..................................................100  Down-Syndrom.....102  Material: Mutationen, Gendefekte ...............103  Pränatale Diagnostik ...................................104  DNA-Reparatur ...........................................106  Erweiterter Genbegriff .................................108  Material: Mutagene Wirkungen ....................109  Sequenzierung der DNA ..............................110  Der genetische Fingerabdruck .....................112  Abi-Training ..................................................116  Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118  Basiskonzept: Information und Kommunikation .....126  Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4  Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6  Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8  Methode: Ethisch argumentieren ...............10 |