|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 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 LebensElektronenmikrosko-pischer Bau der prokaryotischen und eukaryotischen ZelleStruktur 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 ...................................14Praktikum: Mikroskopieren von Zellen ..........16Lichtmikroskopie ...........................................18Elektronenmikroskopie ..................................20Eukaryotische Zellen .....................................22Prokaryotische Zellen ....................................26Mitochondrien und Chloroplasten ..................24Material: Zellforschung ..................................28Material: Endosymbiontentheorie ..................29 Kompakt .........................................................66Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118Basiskonzept: Kompartimentierung .............120Basiskonzept: Reproduktion.........................124Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4 Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8Wachstum ......................................................30Vom Einzeller zum Vielzeller .........................32Praktikum: Einzeller untersuchen ..................33Zelldifferenzierung .........................................34Cytoskelett .....................................................36Endomembransystem ....................................37Abi-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 BiomembranenExperimentelle Erschließung von MembranbestandteilenInterpretation elektronenmikrosko-pischer Bilder  Arbeit mit ModellenBedeutung der Zellkompartimentierung für die Bildung unterschiedlicher Reaktionsräume Experimentelle Erarbeitung von Diffusion und Osmose sowie deren Bedeutung für den Stofftransport durch BiomembranenZelluläre Vorgänge im Plasma und an BiomembranenWasserhaushalt 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 ..................38Proteine .........................................................40Kohlenhydrate ...............................................42Lipide .............................................................44Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118**1.3 Biomembranen — Barrieren der Zelle**Bau und Funktion einer Biomembran ............46Material: Modelle der Biomembran ................48Diffusion und Osmose ....................................50Material: Einfluss der Temperatur auf Biomembranen .... 52Stoffdurchtritt durch Biomembranen ..............54Osmoregulation .............................................56Kompakt .........................................................66Abi-Training ....................................................68Basiskonzept: Kompartimentierung .............120Basiskonzept: Steuerung und Regelung ......122Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4 Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6Methode: 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 ZellkernsErbgleichheit der ZellenStruktur der DNA als Erbsubstanz Experimente von Griffith und AveryInformationsübertragung 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 ...................................................72Zellzyklus — Mitose und Interphase .............74Die chemische Natur des genetischen Materials ........76Tracer in der Biologie ....................................78Material: Das Experiment von Hershey und Chase.....79Die Nucleinsäuren DNA und RNA .................80Praktikum: DNA-Isolierung .............................82Material: DNA-Schmelzpunkt und Chargaff-Regel .....83Die Verdopplung der DNA bei Eukaryoten.....84Replikation der DNA ......................................86PCR — DNA-Replikation im Reagenzglas ....88Material: Polymerasekettenreaktion (PCR) ....89Kompakt .......................................................114Abi-Training ..................................................116Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118Basiskonzept: Reproduktion.........................124Basiskonzept: Information und Kommunikation .....126Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4 Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6Methode: 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 .......................90Transkription — der erste Teil der Proteinbiosynthese ...92Genetischer Code ..........................................94Material: Genetischer Code ...........................95Translation — ein Protein entsteht ................96Genregulation bei Prokaryoten ......................98Kompakt .......................................................114Abi-Training ..................................................116**1.4 Enzyme**Struktur und Funktion von Enzymen .............58Eigenschaften von Enzymen .........................60Praktikum: Wirkung von Enzymen .................61Einflüsse auf die Enzymaktivität ....................62Material: Verderben von Lebensmitteln .........64Praktikum: pH- und Temperatureinfluss ........65Kompakt .........................................................66Abi-Training ....................................................68Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118Basiskonzept: Kompartimentierung .............120Basiskonzept: Steuerung und Regelung ......122Basiskonzept: Information und Kommunikation .....126Methode: Strukturen finden und Experimentieren ......4 Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8 |
| DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das GenproduktGenetisch bedingte Krankheiten, zukunftsorientierte Methoden zur Behandlung von KrankheitenPränatale 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 ..................................................100Down-Syndrom.....102Material: Mutationen, Gendefekte ...............103Pränatale Diagnostik ...................................104DNA-Reparatur ...........................................106Erweiterter Genbegriff .................................108Material: Mutagene Wirkungen ....................109Sequenzierung der DNA ..............................110Der genetische Fingerabdruck .....................112Abi-Training ..................................................116Basiskonzept: Struktur und Funktion ...........118Basiskonzept: Information und Kommunikation .....126Methode: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg ......4 Methode: Umgang mit wissenschaftlichen Daten .......6Methode: Aufgabenstellungen mit Operatoren ..........8Methode: Ethisch argumentieren ...............10 |