

Fachbereich Biologie: Themenübersichten

7.-13. Klasse

Themenübersicht Biologie Klasse 7

1. Einheimische Lebewesen und deren Wechselbeziehungen

1. Vielfalt einheimischer Pflanzen-und Tierarten

- Pflanzen und Tiere am Falkenhagener See
- Anlegen einer Pflanzensammlung (Herbarium)
- Wasserproben aus verschiedenen Gewässern untersuchen
Pflanzen und Tiere im Mikroskop beobachten

Umweltfaktoren

- Abiotische Faktoren Definition und Beispiele
Gegenüberstellung: heißer Sommertag am See u. angrenzenden Feld
- Biotische Faktoren Definition
Beispiele vom See und vom Feld

Ökosystem:

- Zusammenstellen der abiotischen u. biotischen Faktoren am See
- Begriffszuordnung : Biotop und Biozönose (Definition)
- Ökosystem = Biotop + Biozönose

Jahreszeitliche Beobachtungen: des Ökosystems See

- Fruchtbildung, Knospenbildung u. Winterschutz
- Herbstfärbung der Laubbäume, Laubabfall
- Vogelzug

2. Nahrungsbeziehungen im Ökosystem

- Produzenten, Konsumenten, Destruenten
- Nahrungsketten erstellen
- Räuber - Beute - Beziehungen
- Begriffe : Art und Population
- Populationsschwankungen
- Ökologisches Gleichgewicht
- Einflüsse abiotischer und biotischer Faktoren

Lebensgemeinschaften

- einer Art (Herden, Rudel, Tierehe, Tierstaaten)
- zweier Arten (Symbiose , Parasitismus)

3. Verantwortung des Menschen für die Natur

- Eingriffe in die Natur durch Landwirtschaft, Tourismus, Verkehr usw. (Bsp.)
- Erhaltung des Lebensraumes Falkenhagener See (Seesanieung)
- Artenschutz durch den Anglerverband
- Baumschutz durch die Stadt
- eigener Beitrag zum Umweltschutz

Themenübersicht Biologie Klasse 7

2. Aufnahme und Verarbeitung von Informationen

1. Merkmale des Lebens

- Reizbarkeit
- Reize = Energien, Reizarten - Sinnesorgane, Reizschwelle
- Funktion von Sinneszellen - Reizaufnahme, Umwandlung in Erregung

2. Bau und Funktion des Auges

- Schutz und Hilfsorgane des Auges
- Augenteile und ihre Funktion
- Sehvorgang und Bildentstehung - Bildwahrnehmung (optische Täuschungen)
- Anpassungsfähigkeit des Auges (Pupillenadaptation, Akkommodation der Linse)
- Sehfehler und Augenkrankheiten, Schutz des Auges

3. Bau und Funktion des Ohres

- Außenohr (Schallaufnahme), Mittelohr (Verstärkung), Innenohr (Umwandlung der Schwingung in Erregung)
- Funktion der Gehörsinneszellen
- Bogengänge als Gleichgewichtsorgan
- Krankheiten des Ohres, Gehörschäden, Schutz des Gehörs

4. Reiz-Reaktionskette

- Rezeptoren - Reizaufnahme und- umwandlung
- sensible u. motorische Nerven - Erregungsleitung
- Gehirn u. Rückenmark - Erregungsverarbeitung
- Effektoren (Muskeln u. Drüsen) - Reaktion

5. Nervensysteme

- netzförmiges Nervensystem
- Strickleiternnervensystem
- Zentralnervensystem

6. Das Zentrale Nervensystem

- Bestandteile, Nervenzentrum, peripheres und vegetatives Nervensystem
- Bau und Funktion der Nervenzelle
- Erregungsleitung (elektrische Impulse)
- Bau und Funktion einer Synapse (chemische Impulse)
- Beispiel für Synapsengiftwirkung (positiv : Schmerzbekämpfung, negativ : Drogen)
- Bau und Funktion des Gehirns (Großhirn, Kleinhirn, Hirnstamm)
- Bau und Funktionen des Rückenmarks
- Reflexe, Reflexbogen, Reflexarten - unbedingte Reflexe, bedingte Reflexe (Pawlow)
- Einfluss von Nervengiften (Wirkung von Dopamin und Serotonin, Alkohol, Medikamenten, illegalen Drogen, Suchtentstehung , Abhängigkeit und Entzug, Problembewältigung ohne Drogen
- Gesunderhaltung des Nervensystems
- Schutz vor Reizüberflutung
- Lernen und Gedächtnis, Kurz- und Langzeitgedächtnis, Gedächtnistraining

Themenübersicht Biologie Klasse 7

3. Sexualität und Fortpflanzung

1. Pubertät

- Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale
- Bau und Funktion der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane

2. Menstruationszyklus

- Hygiene der Geschlechtsorgane
- Hygiene während der Menstruation

3. Verhütungsmethoden

- Sexuell übertragbare Krankheiten
- Aids

4. Fortpflanzung und Entwicklung

- Befruchtung und Embryonalentwicklung
- Schwangerschaft und Geburt
- Familienplanung

5. Liebe, Sexualität und Partnerschaft

- Formen menschlicher Sexualität
- geschlechtsspezifisches Verhalten
- sexueller Missbrauch

Themenübersicht Biologie Klasse 8

Ernährung - Grundlage unserer Energieversorgung

1. Nahrungsbestandteile

- Zusammensetzung der Nahrung und Bedeutung
- Nährstoffe: Aufbau und Funktion; Nachweisreaktionen
- Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe (Vorkommen, Wirkungen)
- Mangelerscheinungen (z. B. Skorbut, Rachitis)

2. Verdauungsvorgänge

- Bau und Funktion der Verdauungsorgane
- Weg der Nahrung
- Aufbau und Funktion der Leber

3. Gesunde Ernährung/ Gesunde Lebensführung

- Unterschiedliche Ernährungskonzepte
- Essen in unterschiedlichen Kulturen
- Empfehlungen für eine gesunde Ernährung
- Ernährungskreis sowie Regeln einer gesunden Ernährung
- Energiebedarf (Grundumsatz, Leistungsumsatz)
- Einfluss sportlicher Aktivität- Bezug zu Leistungsumsatz

4. Diäten - Essstörungen

- Esstypemittlung
- Regulation des Körpergewichtes
- Essstörungen

Atmung

5. Atmung

- Lungen der Wirbeltiere im Vergleich
- Wege der Atemluft + Bau und Funktion der Atemorgane
- Gasaustausch im Lungenbläschen
- Zusammenhang Atmung und Ernährung
- Hygiene und Erkrankungen der Atmungsorgane
- Rauchen und Tabak

Blut und Blutkreislauf

6. Blut und Blutkreislauf

- Bedeutung und Funktion des Blutes
- Zusammensetzung, Bau und Funktion der festen Blutbestandteile
- ABO - Blutgruppensystem und Bluttransfusion (Blutspende)
- Blutgefäße und doppelt geschlossener Blutkreislauf
- Bau und Funktion des Herzens
- Herz-Kreislaferkrankungen

Krankheitserreger und Immunsystem

7. Gesundsein / Kranksein

Immunsystem

- natürliche und erworbene Immunität
- Bestandteile des Immunsystems
- Kinderkrankheiten und Impfungen

8. Infektionskrankheiten

- Bakterien und Viren als Krankheitserreger
- Ansteckung, Verlauf und Vorbeugung
- Resistenzen von Krankheitserregern
- AIDS - erworbene Immunschwächekrankheit

Themenübersicht Biologie Klasse 9/1: Physiologie der Pflanzen

1. Übersicht über das Pflanzenreich:

- Algen (Rot-, Braun-, und Grünalgen); Moospflanzen (Laub- und Lebermoose) Farnpflanzen und Blütenpflanzen (Nackt- und Bedecktsamer mit Ein- und Zweikeimblättrigen)

2. Bau der pflanzlichen und tierischen Zelle

3. Bau und Funktion der Pflanzenorgane

Wurzel

- Vorgänge der Diffusion und Osmose

Sprossachse

Laubblatt

- Wassertransport in der Pflanze (Wurzeldruck, Kapillarität, Transpirationssog)
- Vergleich Laubblattquerschnitte von Schatten- und Lichtblatt
- Untersuchung von Standortfaktoren
- Anpasstheit der Pflanze an verschiedene Umweltbedingungen

4. Stoffaufbau

Fotosynthese

- Ausgangsstoffe, Reaktionsbedingungen, Reaktionsprodukte
- Bildung von Speicherstoffen, deren Bedeutung für Pflanzen und Tiere
- Abhängigkeit der Fotosynthese von Umweltfaktoren
- Bedeutung der Fotosynthese für das Leben auf der Erde

5. Stoffabbau

Atmung der Pflanzen (innere und äußere)

- Ausgangsstoffe, Reaktionsbedingungen, Reaktionsprodukte
- Bruttogleichung der Atmung
- Vergleich Atmung bei Pflanze und Mensch
- Fotosynthese und Zellatmung bei Pflanzen in Abhängigkeit vom Licht
- Gärung, Fäulnis und Verwesung
- Ausgangsstoffe, Reaktionsbedingungen, Reaktionsprodukte

Energiegewinn durch Stoffabbau

Übersicht über Stoff- und Energiewechsel

6. Stoffkreislauf

- Erzeuger, Verbraucher und Zersetzer sowie deren Rolle im Stoffkreislauf

Themenübersicht Biologie Klasse 9/2: Evolution

1. Stammesgeschichte der Lebewesen

- Zeitleiste zur Entwicklung
- Fossilien, Fossilienarten
- Lebewesen vergangener Erdzeitalter
- Brückentier

2. Evolutionsrichtungen

- Evolutionsfaktoren
- Evolutionsrichtungen
- Evolutionstheorien nach DARWIN und LAMARCK
- Merkmale der Wirbeltierklassen

3. Evolution des Menschen

- Verwandtschaftsbeziehungen des Menschen
- Menschwerdung
- Vielfalt der Menschenformen
- Kulturelle Evolution des Menschen

Themenübersicht Biologie Klasse 10: Genetik

1. Merkmale von Lebewesen

- äußeres Erscheinungsbild

2. Erbanlagen - Grundlagen der Merkmalsausbildung

- Zelluläre Grundlagen der Vererbung
- Zellkern: Bau und Funktion
- Chromosomen: Bau/ homologe/ einfacher und doppelter Chromosomensatz/ Chromosomensätze von Körper- und Geschlechtszellen

3. DNA

- Bau und Funktion

4. Weitergabe der Erbanlagen

- Mitose: Ablauf (Phasen), Erhalt des Chromosomensatzes, Entstehung erbgleicher Zellen
- Meiose: Ablauf, Halbierung des Chromosomensatzes, Entstehung erbungleicher Zellen, Neukombination

5. Regeln der Vererbung

Mendel'sche Regeln

- historische Auffassungen über Vererbung
- Gregor Mendel und sein Werk
- 1.- 2. (3.) Mendel'sche Gesetze und deren Anwendung
- dominant-rezessive und intermediäre Erbgänge
- Stammbäume
- Vererbung der Blutgruppen und des Geschlechts

Merkmale werden verändert

Modifikation: Untersuchung von Modifikationen (Blatt-, Samen- und Nadelgröße)

Mutation: Mutationsarten/ Erkennung von Erbkrankheiten/ Bedeutung in der Evolution/ Prinzipien gentechnischer Verfahren/ Züchtung und Gentechnik im Vergleich

Genetisch bedingte Krankheiten beim Menschen

Themenübersicht Biologie 11/1

1. Geschichte der Zellbiologie

- Merkmale des Lebens
- zeitlicher Abriss der Zellbiologie/ der Mikroskopie
- Handhabung verschiedener Schülermikroskope

2. Kompartimentierung

- Vergleich tierischer und pflanzlicher Zellen
- Bau und Funktion von Zellorganellen
- Prinzip der Oberflächenvergrößerung und Kompartimentierung

3. Physiologie von Zellen/ Steuerung und Regulation

- Diffusion, Osmose
- Plasmolyse, Deplasmolyse
- Schließzellenregulation/ Osmoregulation
- Beispiele tierischer und pflanzlicher Zellen

4. Zellinhaltsstoffe

- Struktur und Eigenschaften von Proteinen, Lipiden, Kohlenhydraten
- Nachweis der Bausteine

Themenübersicht Biologie 11/2

1. Organisationsstufen des Lebendigen

- Unterscheidung von Pro- und Eukaryoten
- Bakterien und Viren
- Einzeller, Vielzeller, Zellkolonie
- Zelle, Gewebe, Organ, Organismus

2. Der Mensch als Organismus

- Zellen: Differenzierung, z.B. Nervenzelle, Blutkörperchen, Darmzellen...
- Gewebe: an verschiedenen Beispielen
- Organe: Verdauungssystem; Struktur und Funktion der Organe
- Organismus: Zusammenwirken der Organe bei der Blutzuckerregulierung

3. Bau und Funktion der Pflanzen

- Funktion der Pflanzenorgane
(Blatt, Sprossachse, Wurzel)
- Wasserhaushalt der Pflanze
- Stoffkreisläufe
- Nutzpflanzen
- Speicherung von Stoffen in pflanzlicher Zellen
- Anpassung der Organe an verschiedene Lebensräume

4. Phänomen Vielfalt

- Ursachen für Variabilität (Mutation, Modifikation, Rekombination, Mendelsche Gesetze)
- Selektion
- Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren
- Ökologische Nische

5. System der Lebewesen

- Bestimmen von Pflanzen und Tiere
- Übersicht über das System der Lebewesen

Themenübersicht Biologie 12/1: Physiologische Grundlagen ausgewählter Lebensprozesse

1. Bau und Funktion von Zellen

- Bau der Zelle
- Modell der Biomembran
- Transportprozesse an Biomembranen

2. Stoff- und Energiewechsel

- Assimilation und Dissimilation
- Atmung und Gärung als Beispiele für Dissimilationsprozesse
- Fotosynthese als Assimilationsprozess

3. Bau und Funktion von Nervenzellen

- Bau der Nervenzelle
- Ausbildung von Potenzialen
- Erregungsleitung
- Erregungsübertragung an Synapsen

4. Weiterverarbeitung der Informationen im Nervensystem

- Überblick über Nervensysteme
- Gehirn des Menschen
- Reflexe

5. Lernverhalten

- Unterscheidung von angeborenem und erlerntem Verhalten
- Instinktverhalten
- Prägung
- Konditionierung
- Nachahmung und Tradition
- Komplexes Lernen

Themenübersicht Biologie Grundkurs Biologie Klasse 12/2

1. Einführung in die Ökologie

- Erläutern ökologischer Fachbegriffe

2. Einfluss abiotischer Faktoren auf Lebewesen

- abiotische Umweltfaktoren (Übersicht)
- Umweltfaktor Temperatur: Klimaregeln; RGT Regel zur Erklärung der Temperaturabhängigkeit physiologischer Prozesse; Zusammenhänge zwischen Körperbau, Temperatur und Aktivität der Stoffwechselprozesse bei gleichwarmen und wechselwarmen Tieren
- Umweltfaktor Wasser: Anpasstheit von Pflanzen am Beispiel der Meso-, Hydro-, Hygro- und Xerophyten
Anpasstheit von Feucht- und Trockenlufttieren
- Umweltfaktor Licht: tageszeitliche und jahreszeitliche Einflüsse auf Tiere und Pflanzen; Vergleich des anatomischen und morphologischen Baus von Licht und Schattenblättern als Beispiel für Modifikationen

3. Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen

- interspezifische Beziehungen: Beispiele für Parasitismus und Symbiose unter dem Aspekt von Struktur und Funktion sowie Variabilität und Anpasstheit; Ökologische Einnischung; Konkurrenzausschluss und Konkurrenzvermeidung
- intraspezifische Beziehungen: u.a. Bedeutung sozialer Strukturen

4. Populationsökologie

- Wachstum einer Population: Vergleich exponentielles und logistisches Wachstum;
- Regulation der Populationsentwicklung durch dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren; r- und K- Strategie
- Volterrasche Regeln
- Schädlingsbekämpfungsmethoden unter dem Aspekt der Umweltverträglichkeit

5. Struktur und Funktion des Ökosystems See

- Strukturelle Gliederung des Ökosystems See; Benennung von Vertretern einzelner Zonen und Schichten
- Stoffkreislauf und Energiefluss: Vergleich der Aussagen von Nahrungsketten, Nahrungsnetzen und Nahrungspyramiden; Energiefluss zwischen den einzelnen Trophiestufen; Kohlenstoffkreislauf in der Natur
- jahreszeitliche Veränderungen im Ökosystem See (Sukzession und Klimax; Eutrophierung, Ursachen und Folgen)
- Nachhaltigkeitsziele: Natur- und Artenschutz; ethische, ästhetische, ökonomische und ökologische Gesichtspunkte

6. Untersuchung eines aquatischen Ökosystems

- Untersuchung eines Sees: abiotische und biotische Faktoren; Bestimmen von Pflanzen und Tieren

Themenübersicht Biologie Leistungskurs Biologie Klasse 12/2

1. Einführung in die Ökologie

- Erläutern ökologischer Fachbegriffe

2. Einfluss abiotischer Faktoren auf Lebewesen

- abiotische Umweltfaktoren (Übersicht)
- Umweltfaktor Temperatur: Klimaregeln; RGT Regel zur Erklärung der Temperaturabhängigkeit physiologischer Prozesse; Zusammenhänge zwischen Körperbau, Temperatur und Aktivität der Stoffwechselprozesse bei gleichwarmen und wechselwarmen Tieren;
- Umweltfaktor Wasser: Anpasstheit von Pflanzen am Beispiel der Meso-, Hydro-, Hygro und Xerophyten
- Anpasstheit von Feucht- und Trockenlufttieren;
- Umweltfaktor Licht: tageszeitliche und jahreszeitliche Einflüsse auf Tiere und Pflanzen; Vergleich des anatomischen und morphologischen Baus von Licht und Schattenblättern als Beispiel für Modifikationen.

3. Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen

- interspezifische Beziehungen: Beispiele für Parasitismus und Symbiose unter dem Aspekt von Struktur und Funktion sowie Variabilität und Anpasstheit; Ökologische Einnischung; Konkurrenzausschluss und Konkurrenzvermeidung;
- intraspezifische Beziehungen

4. Populationsökologie

- Wachstum einer Population: Vergleich exponentielles und logistisches Wachstum
- Regulation der Populationsentwicklung durch dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren; R- und K- Strategie.
- Volterrasche Regeln
- Schädlingsbekämpfungsmethoden unter dem Aspekt der Umweltverträglichkeit

5. Struktur und Funktion des Ökosystems Wald

- Vertikale Schichtung des Ökosystems Wald: Benennung von Vertretern einzelner Schichten, Einordnung als Produzenten, Konsumenten, Destruenten.
- Stoffkreislauf und Energiefluss: Vergleich der Aussagen von Nahrungsketten, Nahrungsnetzen und Nahrungspyramiden; Energiefluss zwischen den einzelnen Trophiestufen; Kohlenstoffkreislauf in der Natur.
- Sukzession vom Offenland zum Wald als Klimaxstadium
- Nachhaltigkeitsziele: Natur- und Artenschutz; ethische, ästhetische, ökonomische und ökologische Gesichtspunkte.

6. Untersuchung eines Waldökosystems

- Untersuchung eines Waldökosystems: abiotische und biotische Faktoren; Bestimmen von Pflanzen und Tieren

Themenübersicht Biologie 13/1

1. Molekulare Grundlagen der Vererbung

- Chromosomen, Chromosomensätze
- Bau der DNA und RNA
- Replikation der DNA; Versuche von Griffith und Avery sowie von Meselson und Stahl; Möglichkeiten der DNA-Reparatur
- Zellzyklus und der Keimzellbildung; Wiederholung: Mitose und Meiose; Rekombination
- Genetischer Code und Proteinbiosynthese;
- vom Gen zum Merkmal; Zusammenhang zwischen Gen und Merkmalsausbildung
- Genregulation; Substratinduktion bei Prokaryoten; Endproduktrepression bei Prokaryoten; prinzipielle Möglichkeit der Genregulation bei Eukaryoten.
- Mutation und Rekombination; Mutagene und Mutationsarten; Auswirkungen von Genmutationen auf die Proteinstruktur; Bedeutung von Mutation und Rekombination für die Variabilität

2. Gentechnik

- Aufbau und Lebensweise der Bakterien; Bedeutung der Bakterien als Versuchsobjekte der Genetik
- Aufbau eines Virus am Beispiel des Bakteriophagen
- Verfahren der Gentechnik am Beispiel des Gentransfers bei Bakterien
- Verfahren der DNA-Hybridisierung, Gel-Elektrophorese, PCR und genetischer Fingerabdruck.
- Transgene Pflanzen
- Chancen und Risiken gentechnischer Verfahren

3. Mechanismen der Vererbung

- Typen und Besonderheiten von Stammzellen
- Verfahren der Reproduktionsbiologie; in-vitro-Fertilisation und Embryotransfer; ethische Aspekte der vorgeburtlichen Diagnostik und Reproduktionsbiologie
- Prinzip der Gentherapie
- Stammbaumanalyse; autosomal-dominant, autosomal-rezessiv und x-chromosomal vererbte Krankheiten.
- Analyse und Vergleich von Karyogrammen

Themenübersicht Biologie 13/2: Evolution

1. Evolutionsbegriff und Entwicklung des Evolutionsgedankens

- Evolutionsbegriff
- Katastrophentheorie
- Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin

2. Synthetische Evolutionstheorie und Evolutionsfaktoren

- Synthetische Evolutionstheorie
- Mutation, Rekombination
- Selektion
- Gendrift
- Isolation
- Artbildung

3. Indizien und Beweise für die Evolution

- Fossilien
- Homologie und Analogie, Regressionsreihen und Progressionsreihen
- Biogenetisches Grundgesetz
- Biochemische Beweise
- Stammbäume und Kladogramme

4. Evolution in den Erdzeitaltern

- Endosymbiontentheorie
- Übergang vom Wasser zum Land am Beispiel der Wirbeltiere

5. Evolution des Menschen

- Vergleich Menschenaffe und Mensch
- Überblick über fossile Menschenformen
- Stammbaum des Menschen