



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 5

Klassenarbeiten: 1 à 30 Minuten

Wochenstunden: 2 (epochal)

Stand: August 2020

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Biologie als Wissenschaft der Lebewesen

(2)

- Biologie als Wissenschaft
- Kennzeichen des Lebens

2. Bewegungssystem des Menschen

(8)

- Skelett im Überblick
- Zusammenspiel von Skelett und Muskeln
- Haltungsschäden

3. Vielfalt und Ordnung der Lebewesen

(10)

- Grundplan und Vergleich der Wirbeltiere
- Vergleich Hund und Katze
- Grundbauplan der Blütenpflanzen
- Von der Blüte zur Frucht

ARBEITSTECHNIKEN

- Sicherheitsvorschriften der Fachräume kennen und einhalten lernen
- Mit technischen Sicherheitseinrichtungen der Fachräume, mit Versuchsgeschäften und Chemikalien sachgemäß umgehen
- Durch Vergleichen lebendiger Organismen mit entsprechenden Stoff- oder Plastikmodellen Unterschiede herausarbeiten
- Lupe und Binokular als Arbeitsgeräte kennenlernen und benutzen
- Beobachten, beschreiben und Rückschlüsse ziehen
- Bestimmen von Pflanzen mit einfachen Bestimmungstabellen
- Basiskonzept Evolution und Entwicklung der Arten



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 6

Klassenarbeiten: 1 à 30 Minuten

Wochenstunden: 2 (epochal)

Stand: August 2020

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Überwinterung von Tieren und Pflanzen (4)

- Entstehung des Winters (Jahreszeiten)
- Tiere: Winterstarre, Winterschlaf, Winterruhe, Winteraktivität, Vogelzug
- Pflanzen: winterharte Pflanzen, Überwinterung durch Knolle oder Zwiebel

2. Ernährung (8)

- Nährstoffe als Bau- und Energielieferanten
- Nahrungsergänzungstoffe
- Weg der Nahrung durch den Körper
- Gesunde Ernährung

3. Sexualkunde (8)

- Pubertät
- Bau und Funktion weiblicher und männlicher Geschlechtsorgane
- Schwangerschaft und Geburt

ARBEITSTECHNIKEN

- Sicherheitsvorschriften der Fachräume kennen und einhalten lernen
- Mit technischen Sicherheitseinrichtungen der Fachräume, mit Versuchsgeschäften und Chemikalien sachgemäß umgehen
- Durch Vergleichen lebendiger Organismen mit entsprechenden Stoff- oder Plastikmodellen Unterschiede herausarbeiten
- Lupe und Binokular als Arbeitsgeräte kennenlernen und benutzen
- Beobachten, beschreiben und Rückschlüsse ziehen
- Basiskonzept Evolution und Entwicklung der Arten



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 7

Klassenarbeiten: 2 à 45 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: 25. Mai 2019

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Kennzeichen des Lebendigen

(10)

- Die Zelle als kleinste lebende Einheit
- Struktur und Eigenschaften tierischer und pflanzlicher Zellen
- Weitere Zelltypen

2. Photosynthese

(8)

- Nutzung der Sonnenenergie durch grüne Pflanzen
- Das Blatt als Organ der Photosynthese
- Aufbau des Blattes (schematisch)
- Photosynthese als Prozess der Energieumwandlung und Stärkebildung modellhaft darstellen (Wortgleichung)
- Bedeutung von Licht, Wasser und Boden für das Wachstum der Pflanzen

3. Grundlagen der Ökologie

(12)

- Gliederung eines Ökosystems und Zusammenstellung seiner kennzeichnenden Arten
- Nahrungsketten und Lebensgemeinschaften
- Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum
- Kohlen- und Sauerstoffkreislauf als Folge des Zusammenwirkens von Produzenten, Konsumenten und Destruenten in vereinfachter Darstellung
- E ▪ Beispiele für Symbiose bei Pflanzen oder Tier
- Störungen des ökologischen Gleichgewichts

4. Wirbellose in ihrem Lebensraum am Beispiel „Insekten“

(10)

- Bau, Leistung und Entwicklung eines Insekts, z.B. von Biene/Mehlkäfer
- Organisation und Lebensweise eines Insektenstaates
- Ökologische Bedeutung der Insekten



Lehrplan Biologie

ARBEITSTECHNIKEN:

- Beobachten, beschreiben und Rückschlüsse ziehen
- Anhand von Beobachtungen Tiere in ein System einordnen
- Mikroskop als Arbeitsgerät benutzen
- Eine Wortgleichung aufstellen und verstehen
- Versuche in Gruppenarbeit durchführen
- Versuchsprotokolle anfertigen
- Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem darstellen (vereinfacht)

E: mögliche Ergänzungen



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 8

Klassenarbeiten: 2 à 45 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: August 2020

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Ernährung und Verdauung

(6)

- Gesunde Ernährung
- Nährstoffe, Vitamine, Mineralstoffe
- Verdauungsorgane und Enzyme
- Essstörungen

2. Blut und Blutkreislauf

(10)

- Die Bedeutung des Blutes für unser Leben
- Blutgruppen
- Aufbau des Blutkreislaufes
- Herz

3. Atmung 6*

(8)

- Atemwege und die dazugehörigen Organe
- Äußere und innere Atmung
- Nikotinmissbrauch

4. Immunisierung

(12)

- Bakterien und Viren
- Immunreaktion
- Impfung
- AIDS
- Epidemiologische Gesichtspunkte

5. Sexualkunde und Verantwortung

(8)

- Bildung der männlichen und weiblichen Keimzellen
- Geschlechtsorgane
- Sexualhormone: weiblicher Zyklus
- Schwangerschaft und Entwicklungsphasen
- Empfängnisverhütende Methoden
- Schwangerschaftsabbruch
- Geschlechtskrankheiten

Aspekte der Evolution sollen in alle Themen eingebunden werden



Lehrplan Biologie

ARBEITSTECHNIKEN:

- Fragestellungen formulieren, Hypothesen bzw. Vermutungen zur Problemlösung aufstellen und Experimente zur Überprüfung planen
- Phänomene und Versuchsabläufe unter gegebenen Aspekten beobachten und beschreiben, dabei wesentliche von unwesentlichen Beobachtungen trennen
- Skizzen anfertigen und Versuchsbeobachtungen protokollieren
- Versuchsabläufe und Messergebnisse in Tabellen und Diagramme übertragen und auswerten, Ergebnisse formulieren
- Phänomene und Vorgänge durch Modelle beschreiben
- Sparsamer Umgang mit Chemikalien und gewissenhafte Entsorgung von Abfällen und Chemikalien
- durch Präparation am Schweineherzen den Umgang mit Naturobjekten vertiefen und reflektieren

6* SPORT



Lehrplan Angewandte Biologie (NWB)

Klassenstufe: 8

Klassenarbeiten: keine¹

Wochenstunden: 3 (epochal)

Stand: Februar 2018

Forschen und Entwickeln

Bereich Biologie: Pflanzenwachstum (unter extremen Bedingungen), Ökologie und Nachhaltigkeit im Rahmen des Projektes "EDEN for kids" des DLR Bremen (ein Halbjahr). Gültig für die Dauer der Kooperation mit dem DLR, mindestens bis 2020.

THEMEN

RICHTSTUNDEN

Teil I: Bedeutung von Pflanzen

(15)

Pflanzen sind Lebewesen, Bedeutung der Pflanzen für den Menschen, Fotosynthese, Sauerstoffproduktion und Erzeugung von Glucose, Zuckergewinnung (Bsp. Zuckerrübe), nachhaltiger Pflanzenbau (u.a. vertical farming, urban gardening.), Simulation von Ökosystemen (Bsp. Projekt 'biosphere2' in Arizona), extraterrestrisches Leben und Kolonisation anderer Himmelskörper, unser Sonnensystem; Versuche, Filme; Referate, Modellentwicklungen u.a. zur Fotosynthese, zu Leistungen von Pflanzen, zur Zuckerherstellung, zu verschiedenen Himmelskörpern und zum "biosphere Projekt"

Teil II: EDEN for kids

(12)

'kick-off meeting' am DLR, Bedingungen auf dem Mars; Keimungs- und Wachstumsversuche in Wachstumsboxen des DLR unter verschiedenen Bedingungen. Vierwöchige Versuchsreihe nach Vorgabe mit abschließender Präsentation am DLR

Teil III: EDEN for kids

(18)

Pflanzenanbau unter extremen Bedingungen, Ernährung der Weltbevölkerung, Nachhaltigkeit, Besuch der Botanika; Keimungs- und Wachstumsversuche in Wachstumsboxen des DLR unter verschiedenen Bedingungen. Sechswöchige Versuchsreihe nach eigener Versuchskonzeption mit abschließender Präsentation am DLR

(Summe: 45)

Bemerkung: Teil I findet nicht im Block statt, sondern im variablen Umfang parallel zu I und II.

Hinweis: Eine Teilnahme an Wettbewerben (z.B. Jufo) mit dem durchgeführten Projekt ist wünschenswert und wird von Seiten der Lehrkräfte unterstützt!

¹ Ersatzleistung: Anfertigung eines schriftlichen Versuchsprotokolls)



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 9

Klassenarbeiten: 2 à 45 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: August 2020

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Genetik

(18)

- Grundlagen der klassischen Genetik: Mendel, Stammbaumanalysen
- Grundlagen der Cytogenetik: Chromosomen, Mitose/Meiose, Meiosefehler (Ohne DNA, Proteinbiosynthese)
- Grundlagen der Molekulargenetik: Bau der DNA

2. Sinnesorgane 7*

(6)

- Aufbau des menschlichen Auges (Präparation Schweineauge)
- Bildentstehung auf der Netzhaut
- Akkomodation und Adaption
- Augenfehler und ihre Korrekturen

3. Wahrnehmung, Verarbeitung und Beantwortung von Reizen, Verhalten

(20)

- Bau und Funktion von Nervenzellen (ohne Ionentheorie)
- Zentrales Nervensystem, Bau des Gehirns
- Reflexbogen
- Gift- und Drogenwirkung auf das Nervensystem,
- verhaltensändernde Wirkung von Drogen (Sucht), Alkoholmissbrauch
- Lernen und Gedächtnis
- Bildung und Transport von Hormonen
- Hormondrüsen
- Funktion der Hormone (z.B. Insulin, Adrenalin)

ARBEITSTECHNIKEN:

- Fragestellungen formulieren, Hypothesen bzw. Vermutungen zur Problemlösung aufstellen und Experimente zur Überprüfung planen
- Phänomene und Versuchsabläufe unter gegebenen Aspekten beobachten und beschreiben, dabei wesentliche von unwesentlichen Beobachtungen trennen
- Skizzen anfertigen und Versuchsbeobachtungen protokollieren
- Versuchsabläufe und Messergebnisse in Tabellen und Diagramme übertragen und auswerten, Ergebnisse formulieren
- Phänomene und Vorgänge durch Modelle beschreiben



Lehrplan Biologie

- durch Präparation am Schweineauge den Umgang mit Naturobjekten vertiefen und reflektieren
- genetische Zusammenhänge mithilfe von Kreuzungsschemata verdeutlichen und Stammbäume analysieren

7* Physik



Lehrplan Angewandte Biologie (NWB)

Klassenstufe: 9

Klassenarbeit: 1¹

Wochenstunden: 2 (epochal)

Stand: Februar 2018

Mikrobiologie (alternativ zu NWChe)

Methoden

Anfertigung einfacher mikroskopischer Präparate
Mikroskopieren und Skizzieren; Versuchsprotokolle
Gießen und Beimpfen von Nährböden
Steriles Arbeiten (Dampf- und Trockensterilisation)
Entwickeln von Versuchen zu Lebensbedingungen von Mikroorganismen

Bakterien

ca. 16 Std.

Mikroskopie von Bakterien, z.B. aus Zahnbelag oder Joghurt
Größe, Form, Bau, Vermehrung und Lebensweise von Bakterien
Versuch zur Haushaltshygiene
Bakterien als Destruenten: Versuch zum Zellulose-Abbau
Bakterien als Fermentierer: Milchsäure, Quark- und Käseherstellung, Joghurt
Versuch zur Konservierung von Lebensmitteln
Penicillin: Entdeckung, Prinzip der Wirkungsweise, Antibiotikaresistenz

Schimmelpilze und Hefen

ca. 8 Std.

Bau, Lebensweise und Vermehrung verschiedener Schimmelpilzarten
Schimmelpilze und Lebensmittel
Versuch zur Teiglockerung durch Hefe
Alkoholische Gärung

Einzeller

ca. 6 Std.

Mikroskopische Untersuchung eines Heu-Aufgusses
Wimperntierchen, Geißeltierchen, Amöben: Größe, Bau, Lebensweise
Vermehrungskurven und Räuber-Beute-Beziehung

¹ Leistungsnachweis durch benotete Versuchsprotokolle oder Projektarbeit oder Klassenarbeit.



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 10

Klassenarbeiten: 2 à 90 Minuten

Wochenstunden: 3

Stand: 25. Mai 2019

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Aufbau und Organisation der Zelle

(42)

- Das lichtmikroskopische Bild
 - Handhabung des Lichtmikroskops
 - Grundaufbau der pflanzlichen und tierischen Zellen, Einzeller, Aufbau von Geweben, Bakterien
- Das elektronenmikroskopische Bild der Zelle
 - Vergleich mit Lichtmikroskopie
 - Erkennbare Zellstrukturen:
 - Bau und Funktion des Zellkerns mit Aufbau der DNA, Replikation und Proteinbiosynthese
 - Molekulare Bausteine: Nukleotide, DNA, RNA, Aminosäuren-Polypeptide (Primär-, Quartärstruktur etc.), Fette, Kohlenhydrate, etc.
 - Biomembran: Bau der Biomembran, Zelle als osmotisches System, aktiver und passiver Transport
 - Chloroplasten. Grundlagen der Photosynthese
 - Mitochondrien: Grundlagen der Zellatmung

2. Enzymatik 8*

(18)

- Bau und Funktion von Enzymen
- Reaktionsgeschwindigkeit und Beeinflussung der Enzymaktivität

ARBEITSTECHNIKEN/METHODEN:

- Fragestellungen formulieren, Hypothesen bzw. Vermutungen zur Problemlösung aufstellen und Experimente zur Überprüfung planen
- Phänomene und Versuchsabläufe unter gegebenen Aspekten beobachten und beschreiben, dabei wesentliche von unwesentlichen Beobachtungen trennen
- Skizzen anfertigen und Versuchsbeobachtungen protokollieren
- Versuchsabläufe und Messergebnisse in Tabellen und Diagramme übertragen und auswerten, Ergebnisse formulieren
- Phänomene und Vorgänge durch Modelle beschreiben
- Mikroskop als Arbeitsgerät benutzen
- Den Zusammenhang von Struktur und Funktion an einigen Zellorganellen mit Hilfe von biologischen Arbeitsweisen und wichtigen zellbiologischen Forschungsmethoden erarbeiten
- Bilden von Hypothesen und deren experimentelle Überprüfung
- Selbständige Planung von Experimenten
- Dokumentation und Präsentation von Ergebnissen
- Umgang mit Bestimmungstabellen

8* Chemie



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 11 (Grundfach)

Klassenarbeiten: 2 à 90 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: 25. Mai 2019

Ökofaktoren (11/1)

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Stoffaufbau im Ökosystem: Photosynthese

(14)

- Zusammenhänge zwischen Energie/Energieumwandlung und Photosynthese
- Feinbau der Chloroplasten
- Lichtabsorption durch Blattpigmente
- Lichtabhängige Reaktionen als Schema
- Lichtunabhängige Reaktion im Überblick
- Bedeutung der Photosynthese für Ökosysteme
- Zusammenhänge zwischen Lichtintensität/Temperatur und PS-Leistung

oder

2. Stoffabbau im Ökosystem: Zellatmung

(14)

- Feinbau der Mitochondrien
- Teilprozesse der Zellatmung (Glykolyse, Citratzyklus, Atmungskette) als Schema
- Energie- und Stoffbilanz der Zellatmung
- Bedeutung des Stoffabbaus im Ökosystem
- Funktion von Destruenten/Reduzenten im Ökosystem

3. Stoffkreisläufe

(4)

- Aufbau eines Ökosystems (z.Bsp. See)
- Nahrungskette und -netz
- Prinzipien von Stoffkreisläufen
- Trophiestufen in einer ökologischen Pyramide mit Zuordnung von Arten
- Prinzipien des Energieflusses
- Kohlenstoffkreislauf und Zusammenhang mit anthropogenem Treibhauseffekt

4. Ökofaktoren Temperatur und Wasser

(2)

- Gleich- und wechselwarme Tiere: Unterschiede, Vor- und Nachteile der jeweiligen Lebensweise
- Klimaregeln (Bergmannsche und Allensche Regel) und ihre Bedeutung für Lebewesen
- Toleranzkurven erstellen, beschreiben und begründen
- Folgen der globalen Temperaturerhöhung



Lehrplan Biologie

5. Populationen als Ökofaktoren

(4)

- Wachstumskurven von Populationen
- Intra- und interspezifische Konkurrenz
- Konkurrenzausschlussprinzip
- Ökologische Nische
- Räuber-Beute-Systeme

6. Entstehung von Lebensformen und Arten

(6)

- Pro- und Eukaryonten
- Endosymbiontenhypothese
- Populationen als Ausgangspunkt für die Entstehung neuer Arten
- Artumwandlung und –aufspaltung auf der Grundlage der synthetischen Evolutionstheorie

ARBEITSTECHNIKEN:

- Darstellung ökologischer Zusammenhänge
- Freilandarbeit, Datenerfassung und -auswertung
- Mit Hilfe von Modellen Strukturen und Funktionen erklären
- Modellvorstellungen und Realität vergleichen
- Diagramme beschreiben, erstellen und auswerten
- Physiologische Prozesse auf Schemata reduzieren
- mikroskopische Übungen zur Angepasstheit von Pflanzen an den Faktor Wasser/Temperatur
- Praktische Bestandsaufnahmen von Arten
- Simulationsprogramme zum Wachstum und zur Regulation von Populationen

Gene (11/2)

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Molekularbiologische Grundlagen

(8)

- Bau und Funktion der Nukleinsäuren
- Identische Replikation
- Ermittlung einer DNA-Sequenz beschreiben (PCR, Sequenzanalyse, Gelelektrophorese)
- Zusammenhang Gen – Merkmal (Genbegriff, Genwirkkette)
- Genetischer Code
- Proteinbiosynthese
- Mutationstypen (Punkt-/Rastermutation)
- Genregulation bei Prokaryonten (Operonmodell)



2. Zytologische Grundlagen

(8)

- Zellzyklus
- Chromosomen als Träger der Gene
- Rekombinationsvorgänge
- Kopplung und Entkopplung von Genen
- Krebs als unkontrollierte Zellteilung

3. Angewandte Genetik

(10)

- Dominant-rezessive Vererbung, unvollständige Dominanz, x-chromosomale Vererbung
- Familienstammbäume analysieren und auf Allelebene erläutern
- Genetischer Fingerabdruck
- Werkzeuge der Gentechnik (Restriktionsenzyme, Ligase, Vektor) in Zusammenhang mit dem Gentransfer von eukaryontischen Zellen in Bakterienzellen
- Gentechnische Herstellung eines Produktes
- Chancen und Risiken von gentechnischen Verfahren
- Stammzellen

4. Molekularbiologische Grundlagen der Evolution

(4)

- Molekularbiologische Nachweismethoden zur Stammesverwandtschaft (Präzipitintest, DNA-Hybridisierung und –Sequenzierung, AS-Sequenzierung)
- Verwandtschaftsverhältnisse mit molekularbiologischen Daten analysieren

ARBEITSTECHNIKEN:

- Karyogramme auswerten
- Kreuzungsschemata für mono- und dihybride Kreuzungen aufstellen
- Elektropherogramme auswerten
- Daten beschreiben, vergleichen, ordnen und auswerten



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 11 (Hauptfach)

Klassenarbeiten: 4 à 90 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: 25. Mai 2019

Ökofaktoren (11/1)

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Stoffaufbau im Ökosystem: Photosynthese

(12)

- Zusammenhänge zwischen Energie/Energieumwandlung und Photosynthese
- Feinbau der Chloroplasten
- Lichtabsorption durch Blattpigmente
- Grundprinzip der Chromatographie
- Lichtabhängige Reaktionen als Schema
- Elektronentransport und Bildung von ATP/NADPH₂
- Lichtunabhängige Reaktion im Überblick
- Bedeutung der Photosynthese für Ökosysteme
- Zusammenhänge zwischen Lichtintensität/Temperatur und PS-Leistung
- Chemosynthese im Vergleich zur Photosynthese

oder

2. Stoffabbau im Ökosystem: Zellatmung

(12)

- Feinbau der Mitochondrien
- Teilprozesse der Zellatmung (Glykolyse, Citratzyklus, Atmungskette) als Schema
- Energie- und Stoffbilanz der Zellatmung
- Gärung (alkoholische/Milchsäuregärung) im Vergleich zum oxidativen Abbau
- Bedeutung des Stoffabbaus im Ökosystem
- Funktion von Destruenten/Reduzenten im Ökosystem

3. Stoffkreisläufe

(10)

- Aufbau eines Ökosystems (z.Bsp. See)
- Nahrungskette und -netz
- Prinzipien von Stoffkreisläufen
- Trophiestufen in einer ökologischen Pyramide mit Zuordnung von Arten
- Prinzipien des Energieflusses
- Kohlenstoffkreislauf und Zusammenhang mit anthropogenem Treibhauseffekt
- Stickstoffkreislauf und Zusammenhang mit Überdüngung



4. Ökofaktoren Temperatur und Wasser (4)

- Gleich- und wechselwarme Tiere: Unterschiede, Vor- und Nachteile der jeweiligen Lebensweise
- Klimaregeln (Bergmannsche und Allensche Regel) und ihre Bedeutung für Lebewesen
- Angepasstheiten von Tieren und Pflanzen an den Wasserhaushalt in Abhängigkeit vom Lebensraum
- Toleranzkurven erstellen, beschreiben und begründen
- Folgen der globalen Temperaturerhöhung

5. Populationen als Ökofaktoren (6)

- Wachstumskurven von Populationen
- Intra- und interspezifische Konkurrenz
- Konkurrenzausschlussprinzip
- Ökologische Nische
- Räuber-Beute-Systeme
- Ökologisches Gleichgewicht und Prinzip der Selbstregulation am Beispiel von Räuber-Beute-Systemen

6. Entstehung von Lebensformen und Arten (6)

- Pro- und Eukaryonten
- Endosymbiontenhypothese
- Populationen als Ausgangspunkt für die Entstehung neuer Arten
- Artumwandlung und –aufspaltung auf der Grundlage der synthetischen Evolutionstheorie

ARBEITSTECHNIKEN:

- Darstellung ökologischer Zusammenhänge
- Freilandarbeit, Datenerfassung und –auswertung
- Mit Hilfe von Modellen Strukturen und Funktionen erklären
- Modellvorstellungen und Realität vergleichen
- Diagramme beschreiben, erstellen und auswerten
- Physiologische Prozesse auf Schemata reduzieren
- Versuche durchführen:
 - Chromatographie
 - Lichtabsorption einer Rohchlorophyll-Lösung
 - mikroskopische Übungen zur Angepasstheit von Pflanzen an den Faktor Wasser/Temperatur
- Praktische Bestandsaufnahmen von Arten Simulationsprogramme zum Wachstum und zur Regulation von Populationen



Gene (11/2)

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Molekularbiologische Grundlagen

(14)

- Bau und Funktion der Nukleinsäuren
- Bedeutsame Experimente erläutern (Griffith, Avery)
- Identische Replikation
- Ermittlung einer DNA-Sequenz beschreiben (PCR, Sequenzanalyse, Gelelektrophorese)
- Zusammenhang Gen – Merkmal (Genbegriff, Genwirkkette)
- Genetischer Code
- Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryonten
- Mutationstypen (Punkt-/Rastermutation)
- Wirkungen unterschiedlicher Genmutation (stumme, Missens-, Nonsens-Mutation)
- Genregulation bei Prokaryonten (Operonmodell)

2. Zytologische Grundlagen

(12)

- Zellzyklus
- Chromosomen als Träger der Gene
- Rekombinationsvorgänge
- Kopplung und Entkopplung von Genen
- Krebs als unkontrollierte Zellteilung
- Mutationen an Proto-Onkogenen und Tumor-Suppressor-Genen als Ursachen von Krebs

3. Angewandte Genetik

(16)

- Dominant-rezessive Vererbung, unvollständige Dominanz, x-chromosomale Vererbung
- Polygenie und Polyphänie
- Familienstammbäume analysieren und auf Allelebene erläutern
- Genetischer Fingerabdruck
- Werkzeuge der Gentechnik (Restriktionsenzyme, Ligase, Vektor) in Zusammenhang mit dem Gentransfer von eukaryontischen Zellen in Bakterienzellen
- Verschiedene Möglichkeiten der Gengewinnung und Genübertragung (Elektroporation, Mikroinjektion)
- Identifizierung von Genen mit Hilfe einer Gensonde beschreiben
- Gentechnische Herstellung eines Produktes
- Durchführung und Auswertung einer Gelelektrophorese



Lehrplan Biologie

- Unterschiedliche Anwendungsbereiche der Gentechnik: Tier- und Pflanzenzucht, Forschung, Arzneimittel, Lebensmittelproduktion
- Chancen und Risiken von gentechnischen Verfahren
- Stammzellen

4. Molekularbiologische Grundlagen der Evolution (8)

- Molekularbiologische Nachweismethoden zur Stammesverwandtschaft (Präzipitintest, DNA-Hybridisierung und –Sequenzierung, AS-Sequenzierung)
- Verwandtschaftsverhältnisse mit molekularbiologischen Daten analysieren
- Erstellen eines einfachen Dendrogramms

ARBEITSTECHNIKEN:

- Karyogramme auswerten
- Kreuzungsschemata für mono- und dihybride Kreuzungen aufstellen
- Elektropherogramme durchführen und auswerten
- Labortechniken zur Genanalyse/Gentechnik durchführen (soweit möglich, evtl. als außerschulische Veranstaltung)
- Daten beschreiben, vergleichen, ordnen und auswerten



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 12 (Grundfach)

Klassenarbeiten: 1 à 90 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: 25. Mai 2019

Kommunikation (12/1)

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Grundlagen der Informationsverarbeitung

(10)

- Ruhe- und Aktionspotenzial:
 - Versuchsaufbau zur Messung beschreiben und skizzieren
 - Iontentheorie erklären und skizzieren
 - Bedeutung der Ionenpumpe
- Erregungsleitung
- Bau und Funktion von Synapsen
- Wirkungsweisen von Synapsengiften
- Zusammenhänge zwischen Nervensystem und Suchtstoffen
- Informationsverarbeitung innerhalb und zwischen Nervenzellen

2. Reizaufnahme und -beantwortung

(10)

- Unterscheidung von zentralem, peripherem und vegetativem Nervensystem
- Umwandlung von Reizen in Erregung
- Verschaltung von Nervenbahnen am Beispiel eines Reflexes
- Antagonistische Wirkungsweise von Sympathikus und Parasympathikus am Beispiel der Regulation des Herzschlages
- Zusammenspiel von Hormon- und Nervensystem (Hypophyse, Hypothalamus)
- Folgen und Symptome hormoneller Störungen am Beispiel von Diabetes I und II
- Gliederung und Funktion der Großhirnrinde
- Neuronale Grundlagen von Lernen und Gedächtnis
- Methoden der Gehirnforschung (PET, CT, EEG)

3. Evolution kommunikativer Strukturen

(4)

- Unterschiede der Nervensysteme bei Wirbellosen und Wirbeltieren (Bau und Leistung)
- Bedeutung der Gehirnentwicklung für die Menschwerdung



Lehrplan Biologie

ARBEITSTECHNIKEN:

- Messwerte und –größen beschreiben, zuordnen und interpretieren
- Prozesse vereinfacht graphisch darstellen
- Diagramme, z. B. Kurvenverläufe lesen und erstellen
- Nervenverschaltungen schematisch darstellen
- Mit Hilfe von Modellen Strukturen und Funktionen erläutern
- Daten beschreiben, vergleichen, ordnen und auswerten



Lehrplan Biologie

Klassenstufe: 12 (Hauptfach)

Klassenarbeiten: 2 à 90 Minuten

Wochenstunden: 2

Stand: 25. Mai 2019

Kommunikation (12/1)

LERNINHALTE

RICHTSTUNDEN

1. Grundlagen der Informationsverarbeitung

(18)

- Ruhe- und Aktionspotenzial:
 - Versuchsaufbau zur Messung beschreiben und skizzieren
 - Patch-Clamp-Technik beschreiben und erläutern
 - Ionentheorie erklären und skizzieren
 - Bedeutung der Ionenpumpe
- Erregungsleitung
- Bau und Funktion von Synapsen
- Wirkungsweisen von Synapsengiften
- Zusammenhänge zwischen Nervensystem und Suchtstoffen
- Informationsverarbeitung innerhalb und zwischen Nervenzellen

2. Reizaufnahme und -beantwortung

(20)

- Unterscheidung von zentralem, peripherem und vegetativem Nervensystem
- Umwandlung von Reizen in Erregung
- Verschaltung von Nervenbahnen am Beispiel eines Reflexes
- Antagonistische Wirkungsweise von Sympathikus und Parasympathikus am Beispiel der Regulation des Herzschlages
- Wirkungsweise von Hormonen mit Hilfe eines kybernetischen Regelkreis und auf molekularer Ebene erläutern
- Bedeutung von cAMP als second messenger
- Zusammenspiel von Hormon- und Nervensystem (Hypophyse, Hypothalamus)
- Folgen und Symptome hormoneller Störungen am Beispiel von Diabetes I und II
- Gliederung und Funktion der Großhirnrinde
- Neuronale Grundlagen von Lernen und Gedächtnis
- Methoden der Gehirnforschung (PET, CT, EEG)

3. Evolution kommunikativer Strukturen

(6)

- Unterschiede der Nervensysteme bei Wirbellosen und Wirbeltieren (Bau und Leistung)
- Bedeutung der Gehirnentwicklung für die Menschwerdung



Lehrplan Biologie

ARBEITSTECHNIKEN:

- Messwerte und –größen beschreiben, zuordnen und interpretieren
- Prozesse vereinfacht graphisch darstellen
- Diagramme, z. B. Kurvenverläufe lesen und erstellen
- Nervenverschaltungen schematisch darstellen
- Kybernetische Regelkreise erstellen und erläutern
- Mit Hilfe von Modellen Strukturen und Funktionen erläutern
- Daten beschreiben, vergleichen, ordnen und auswerten