

Lehrplan

Biologie

Fachoberschule

Fachbereich Ingenieurwesen

Fachrichtung: Naturwissenschaft und Umwelttechnik

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken
Telefon (0681)501-00 Telefax (0681) 501-7549
E-mail: Presse@bildung.saarland.de
www.bildung.saarland.de
Saarbrücken 2001

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter:
www.Bildungsserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Biologie der Fachoberschule, Fachbereich Ingenieurwesen, Fachrichtung Naturwissenschaft und Umwelttechnik, liegt die Verordnung - Schulordnung über die Ausbildung an Fachoberschulen im Saarland vom 24. Juni 1986 i. d. F. vom 08. Februar 2001 und die Prüfungsordnung über die staatliche Abschlussprüfung an Fachoberschulen (APO-FOS) vom 03. Juli 1981 i. d. F. vom 21. November 2000 zu Grunde.

Der Lehrplan Biologie verfolgt das Ziel, biologisches Grundwissen sowie vertiefende Kenntnisse in Mikrobiologie, Genetik und biologischen Arbeitsmethoden zu vermitteln. Er trägt den neuen Anforderungen Rechnung, die sich aus innovativen Technologien, wie z. B. der Biotechnologie und Gentechnik ergeben. Gleichfalls sind die Lerninhalte des Lehrplans Biologie die Basis für die Themengebiete „Grundlagen der Umwelttechnik“ und „Biotechnologische Verfahren“ des Lehrplans Technologie (siehe Lehrplan Technologie/Technische Mathematik, FOS Naturwissenschaft und Umwelttechnik).

Als Unterrichtsmethoden sollen insbesondere Methoden angewandt werden, die das eigenständige und selbstverantwortliche Arbeiten des Schülers fördern, um dadurch einen Beitrag zur Studierfähigkeit an Fachhochschulen zu leisten. Dabei sollen einzelne Arbeitsmethoden nicht isoliert betrachtet, sondern in den Lerngebieten vermittelt und angewandt werden.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- ! In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben beschrieben werden.
- ! Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- ! Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- ! Nicht ausgewiesen sind Stundenanteile für Wiederholungen, Leistungsüberprüfungen, Unterrichtsausfall usw. Die Lehrplankommission hat diese Anteile berücksichtigt, indem neuer Lernstoff nur in einem zeitlichen Umfang von ca. zwei Drittel aufgenommen wurde.
- ! Für fachliche Hinweise und inhaltliche Anmerkungen zu diesem Lehrplan ist die Lehrplankommission stets dankbar.

Saarbrücken, Mai 2001

LERNGEBIETSÜBERSICHT

| Lfd. Nr. | Lerngebiet | Zeitrictwert * Stunden |
|----------|-----------------------------|---------------------------|
| | Klassenstufe 11 | |
| 1 | Cytologie | 40 |
| 2 | Botanik | 24 |
| 3 | Zoologie | 16 |
| Summe | | 80 |
| | Klassenstufe 12 | |
| 4 | Mikrobiologie | 30 |
| 5 | Genetik | 30 |
| 6 | Biologische Arbeitsmethoden | 20 |
| Summe | | 80 |

* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlages

| Lerngebiet 1 Cytologie | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
|--|---|---|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 1.1 Die entsprechenden Bestimmungen und Regeln der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes anwenden | Biologisches Material | |
| 1.2 Bau und Funktion des Lichtmikroskops beschreiben | Bauteile Vergrößerungsmaßstäbe | Übungen: Mikroskopie von biologischem Material, z. B. Zwiebel Elodea Fertigpräparate |
| 1.3 Unterschied zwischen pflanzlicher und tierischer Zelle erkennen | Organellen der Pflanzenzelle autotrophe Ernährung heterotrophe Ernährung | |
| 1.4 Trennmethode(n) verschiedener Zellbestandteile beschreiben | Ultrazentrifuge Ultraschall | |
| 1.5 Transportvorgänge in Zellen erklären | Diffusion Osmose Turgor Plasmolyse/Deplasmolyse Endocytose Exocytose aktiver Carriertransport | Übungen: Mikroskopie von Pantoffeltierchen Amöben Modelle zu Transportvorgängen Pfeffersche Zelle |

| Lerngebiet 1 Cytologie | Zeitrichtwert: 40 Stunden | |
|--|---|---|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| <p>1.6 Bau und Funktion von Zellorganellen an Hand von elektronenmikroskopischen Aufnahmen beschreiben</p> | <p>Elementarmembran Kompartimentierung Endoplasmatisches Retikulum: Stofftransport Stoffspeicherung Stoffsynthese Informationstransport</p> <p>Golgi-Apparat: Exkretion Sekretion</p> <p>Lysosomen: Vorratsräume für Verdauungssäfte Nahrungs- und Zentralvakuole Autolyse</p> <p>Mitochondrien: ATP-Bildung Atmung</p> <p>Plastiden: Chloroplasten Fotosynthese Chromoplasten Farbstoffträger Leukoplasten Stärkespeicher</p> <p>Ribosomen: Eiweißsynthesen Mikrotubuli Stabilisierung des Zellplasmas</p> <p>gerichtete Transportbewegung</p> <p>Protoplasma/Cytoplasma: chemische Zusammensetzung</p> <p>Zellwand: Mittellamelle</p> | <p>Modelle Diaserien Wandtafeln</p> |

| Lerngebiet 1 Cytologie | | Zeitrichtwert: 40 Stunden |
|---|--|---------------------------|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| | Zellkern/Kernhülle: Erbinformation Steuerfunktion Chromosomen | |
| 1.7 Ablauf der Mitose erläutern | Mitosestadien | Modelle |
| 1.8 Bau und Funktion der DNS / RNS kennen | DNS / RNS - Bausteine Watson-Crick-Modell Replikation | DNS-Modelle Internet |
| 1.9 Proteinbiosynthese beschreiben | Transkription: m-RNS Translation: t-RNS Triplet-Code | |

| Lerngebiet 2 Botanik | | Zeitrichtwert: 24 Stunden |
|--|---|---|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 2.1 Differenzierung als Fortschritt der Zellorganisation erkennen | Chlamydomonas Zellkolonien: Gonium Endorina Mehrzeller: Volvox | |
| 2.2 Aufbau von Pflanzenorganen zeichnen und beschriften | Spross Blatt Wurzel | Übungen: Mikroskopie vom Spross-, Blatt-, Wurzelquerschnitt Fertigpräparate |
| 2.3 Grundgleichung der Fotosynthese interpretieren | Bedeutung der Fotosynthese Einflussfaktoren: Wasser Licht Boden Lichtspektrum Licht-Dunkel-Reaktion | Übungen: Chlorophyllextraktion mit anschließender Dünnschichtchromatografie experimenteller Nachweis der Fotosynthese |
| 2.4 Anpassungserscheinungen von Pflanzen in Abhängigkeit vom Standort interpretieren | Zeigerpflanzen | ökologische Exkursion |

| Lerngebiet 3 Zoologie | | Zeitrichtwert: 16 Stunden |
|--|--|---------------------------|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 3.1 Die systematische Einordnung von Tieren ableiten | Systematik | Fachterminologie |
| 3.2 Baupläne skizzieren und beschriften | Protozoa Coelenterata Articulata Mollusca | zoologische Exkursion |

| Lerngebiet 4 Mikrobiologie | | Zeitrichtwert: 30 Stunden |
|---|---|---------------------------|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 4.1 Bau und Funktion von prokaryotischen Zellstrukturen beschreiben | Form der Bakterien Nukleoid und Plasmide Zytoplasma Zytoplasmamembran Zellwand Kapsel Geißeln Haftfimbrien Konjugationspili Biofilm Bakteriensporen | Mikroskopische Übungen |
| 4.2 Stoffwechselformen kennen | Katabole Reaktionen: Atmung Gärung Stoffwechselformen: fakultative Anaerobier obligate Aerobier obligate Anaerobier aerotolerante Anaerobier | |
| 4.3 Wachstumskurven von statischen Kulturen beschreiben | Nährmedien Wachstum Zelltod | Bioreaktor |
| 4.4 Klassifikationsmerkmale der Prokaryonten kennen | Formen Stoffwechsel Färbeverhalten | |
| 4.5 Stellung der Bakterien in der Natur kennen | C-Kreislauf N ₂ -Kreislauf | |

| Lerngebiet 5 Genetik | | Zeitrichtwert: 30 Stunden |
|---|---|--|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 5.1 Bau und Funktion der DNA / RNA kennen | DNA/RNA - Bausteine Watson-Crick-Modell Replikation | DNA-Modelle Internet Modelle |
| 5.2 Vorgang der Gen-Expression bei Bakterien kennen | Substratinduktion Endprodukt-Repression | |
| 5.3 Genetische Variabilität der Bakterien kennen | Mutation Rekombination Transposition Transduktion Konjugation DNA-Klonierung | |
| 5.4 Ablauf der Meiose erläutern | Meiosestadien | |
| 5.5 Gesetzmäßigkeiten der Vererbung kennen | Genotyp Phänotyp Parental-Generation Filial-Generation homozygot heterozygot intermediär dominant-rezessiv Kreuzung Population Reinerbigkeit Rückkreuzung Mendelsche Regeln | |

| Lerngebiet 6 Biologische Arbeitsmethoden Zeitrichtwert: 20 Stunden | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Lernziele | Lerninhalte | Hinweise |
| 6.1 Mikrobiologische Arbeitstechniken kennen | Impf- und Kulturtechnik Fangplattentechnik Abklatschmethode Flüssigkultur Reinkultur Entsorgung von Nährplatten | Übungen Fermentationsversuch |
| 6.2 Nachweismethoden für Mikroorganismen kennen | Verdünnungsreihen Zellzahlbestimmung Gram-Färbung | Thomakammer |
| 6.3 Aufbau und Funktion von Geräten zur Zellkultur beschreiben | Laminar-Flow-Werkbank Kulturgefäße Inversionsmikroskop CO ₂ -begaste Brutschränke Hämozytometer | Übungen |
| 6.4 Grundlagen der Elektrophorese kennen | Apparatur Anwendung | Übungen |