

Lehrplan

Biologie

Fachhochschulreifeunterricht an Berufsschulen im Saarland

Ministerium für Bildung und Kultur

Trierer Straße 33
66111 Saarbrücken

Saarbrücken, Juli 2015

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Der vorliegende Lehrplan Biologie für den Fachhochschulreifeunterricht an Berufsschulen im Saarland basiert auf der

- Verordnung - Schulordnung – über die Ausbildung an Fachoberschulen im Saarland vom 24. Juni 1986 (Amtsbl. S. 605), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 16. Juli 2014 (Amtsbl. I S.309)
- Verordnung – Prüfungsordnung – über die staatliche Abschlussprüfung an den Fachoberschulen im Saarland (APO-FOS) vom 3. Juli 1981 (Amtsbl. S. 455), zuletzt geändert am 16. Juli 2014 (Amtsbl. I S.309)
- Verordnung über den Fachhochschulreifeunterricht und die staatliche Abschlussprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife an Berufsschulen im Saarland vom 16. Juli 2014 (Amtsbl. S 313).

Er erfüllt die Vorgaben der aktuellen

- KMK-Rahmenvereinbarung über die Fachoberschule vom 16.12.2004 und beachtet die Standards der
- KMK-Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen vom 05.06.1998 i.d.F. vom 09.03.2001.

Der Biologieunterricht im Fachhochschulreifeunterricht an Berufsschulen soll Schülerinnen und Schüler mit einem mittleren Bildungsabschluss befähigen, Denk- und Arbeitsmethoden der Biologie anzuwenden, biologische Sachverhalte zu analysieren und zu interpretieren und ihre Ausdrucksfähigkeit in der Fachsprache zu schulen. Dabei bilden die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten im Umgang mit biologischen Problemstellungen und deren Lösungen aus. Sie erwerben ein biologisches Grundlagenwissen für das Verständnis vielfältiger mikrobiologischer und gentechnischer Anwendungen und können dadurch die Bedeutung der Biologie für den Einzelnen und die Umwelt erschließen.

Die Auswahl der Lerngebiete orientiert sich u.a. an den biologischen Kenntnissen, die eine Basis für ein Hochschulstudium bilden.

Als Unterrichtsmethoden sollen insbesondere Methoden angewandt werden, die das eigenständige und selbstverantwortliche Arbeiten der Schüler sowie deren Kommunikations- und Teamfähigkeit fördern.

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 als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrictwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen.
- Nicht ausgewiesen sind die Stundenanteile für Wiederholungen, Leistungsüberprüfungen, Unterrichtsausfall usw. Die Lehrplankommission hat diese Anteile bei der Zuweisung der Zeitrictwerte berücksichtigt.

Saarbrücken, Juli 2015

Übersicht über die Lerngebiete

Lfd. Nr.	Lerngebiete	Zeitrichtwert* (in Unterrichtsstunden)
LG	Verbindliche Lerngebiete	Σ 40
LG 1	Cytologie	20
LG 2	Mikrobiologie	20
	Optionale Lerngebiete	Σ 40
LG 3	Genetik	(20)
LG 4	Organsysteme des Menschen	(20)
LG 5	Immunbiologie	(20)
		Σges 80

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlages

Hinweise: Das Fach Biologie im Fachhochschulreifeunterricht umfasst mindestens 80 Unterrichtsstunden.

Die Lerngebiete LG 1 und LG 2 sind an allen Schulstandorten verbindlich zu unterrichten.

Um den Bedingungen vor Ort entsprechen zu können, wählt der Schulstandort zwei für die Schülerinnen und Schüler verpflichtende Lerngebiete aus den optionalen Lerngebieten LG 3 bis LG 5 aus.

LG1 Cytologie		Zeitrichtwert 20h
Lernziele/verbindliche Inhalte	Hinweise/Impulse	
1. Die Basiskonzepte der Biologie kennen lernen <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen der Lebewesen – Prinzipien des Lebendigen • Organisationsebenen des Lebendigen 		
2. Die Zellorganellen und ihre Funktionen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Zellkern • Ribosomen • Cytoplasma • Endoplasmatisches Retikulum • Dictyosomen • Lysosomen • Vakuolen • Peroxisomen • Mitochondrien • Chloroplasten • Cytoskelett • Biomembran 	Mikroskopie biologischer Präparate, z. B. Zwiebel, Laubmoos, Elodea, Mundschleimhaut	
3. Den Unterschied zwischen pflanzlichen und tierischen Zellen erkennen <ul style="list-style-type: none"> • Zellgröße • Zellwand • Plastiden • Zellsaftvakuolen • Zellmembran 	Mikroskopie biologischer Präparate, z. B. Zwiebel, Laubmoos, Elodea, Mundschleimhaut	
4. Den Zellzyklus und den Ablauf der Mitose verstehen und beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Interphase • Mitosephasen • Cytokinese • Zellalterung • Genetisch programmierter Zelltod 	Modelle	
5. Die verschiedenen Formen des Stofftransports in der Zelle kennen lernen <ul style="list-style-type: none"> • Diffusion • Osmose • Kanal- und Carriertransport • Endocytose • Exocytose 	Pfeffersche Zelle, Hühnerei	
Literaturvorschlag: Prof. Ulrich Weber, Biologie Oberstufe Gesamtband, Cornelsen Verlag Berlin, 2013		

LG2 Mikrobiologie		Zeitrichtwert 20h
Lernziele/verbindliche Inhalte	Hinweise/Impulse	
<p>1. Bau und Funktion von prokaryotischen Zellstrukturen beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Form der Bakterien • Nukleoid und Plasmide • Zytoplasma • Zytoplasmamembran • Zellwand • Kapsel • Geißeln • Haftfimbrien • Konjugationspili • Biofilm • Bakteriensporen 	Mikroskopie, Abklatschproben	
<p>2. Stoffwechselformen kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Katabole Reaktionen: Atmung, Gärung • Stoffwechselformen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ fakultative Anaerobier ➤ obligate Aerobier ➤ obligate Anaerobier ➤ aerotolerante Anaerobier 	Bioreaktor, alkoholische Gärung	
<p>3. Viren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau • Vermehrung durch Wirtszellen 		
<p>Literaturvorschlag: C.-D. Paul, A. Rotthues: Fachwissen Biologie und Biotechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2012</p>		

LG3 Genetik		Zeitrichtwert 20h
Lernziele/verbindliche Inhalte	Hinweise/Impulse	
1. DNA als Träger der Erbinformation wahrnehmen <ul style="list-style-type: none"> • Experimente von Griffith und Avery 	DNA-Isolation	
2. Doppelhelixmodell nach Watson und Crick beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Zucker-Phosphat-Rückgrat • Basen (A, T, G, C) innenliegend • Komplementäre Basenpaarung • Antiparallelität • Nukleotid • Chromatide – Chromosom – Chromosomensatz 	Modell-Herstellung	
3. Identische Replikation der DNA beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Replikationsursprung • Replikationsenzyme • Semikonservativer Mechanismus 		
4. Die Genexpression beschreiben und anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Transkription → Zellkern, DNA-Matrizenstrang, mRNA • Translation → Cytoplasma, mRNA, Ribosomen, genetischer Code, tRNA 		
5. Möglichkeiten der Gentechnik ermitteln und kritisch hinterfragen <ul style="list-style-type: none"> • Universeller genetischer Code • Möglichkeiten und Gefahren der Gentechnik 	Pro-Contra-Diskussion	
Literaturvorschläge: A. Becker et al.: Natura 2 Biologie für Gymnasien, Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2014 J. Markl: Biologie, Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2010		

LG4 Organsysteme des Menschen		Zeitrichtwert 20h
Lernziele/verbindliche Inhalte	Hinweise/Impulse	
1. Den Aufbau des Harnsystems beschreiben und grundlegende Funktionen nennen <ul style="list-style-type: none"> • Nieren – Harnleiter – Blase – Harnröhre • Nierenkapsel – Nierenrinde – Nierenmark – Nierenkelche – Nierenbecken • Glomerulus • Filtrierung des Blutes, Hormonsynthese, Regulation von Wasser-, Elektrolyt-, Säure-Basen-Haushalt 	Modelle	
2. Das Hormonsystem als Regulationssystem des menschlichen Körpers erklären <ul style="list-style-type: none"> • Hormone, Hormondrüsen • Botenstoffe • Hormonrezeptor • Hierarchie der Hormonfreisetzung • Regelkreis 	z. B. Blutzuckerregulation	
3. Das Verdauungssystem erklären und seine Funktionen im Stoffwechsel verstehen <ul style="list-style-type: none"> • Verdauungsorgane • Energieliefernde und nicht energieliefernde Nährstoffe • Verdauungsverlauf • Verdauungsbeschwerden 	z. B. Eiweißverdauung	
4. Die wesentlichen Bestandteile des Herz-Kreislauf-Systems nennen und den Herzzyklus beschreiben <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Herzens und des Kreislaufsystems • Herzzyklus → Diastole, Systole 	Herz-Präparation	
5. Den Aufbau und die Funktion des Atmungssystems verstehen und erklären <ul style="list-style-type: none"> • Atmungsorgane • Stimmbildung • Bauchatmung – Brustatmung • Gasaustausch in der Lunge • Transport von Sauerstoff im Blut • Atemzentrum 	Infektionen der Atemwege, z.B. Bronchitis	
Literaturvorschlag: N. Menche: Biologie Anatomie Physiologie, Urban & Fischer, München 2012		

LG5 Immunbiologie		Zeitrichtwert 20h
Lernziele/verbindliche Inhalte	Hinweise/Impulse	
1. Die Organe und Zellen des Abwehrsystems kennen lernen <ul style="list-style-type: none"> • Lymphsystem • Abwehrzellen / unspezifische Abwehr • Mechanische und chemische Abwehr • Komplementsystem • Entzündung 	Entstehung von Pickeln und Pusteln	
2. Den Ablauf der spezifischen Abwehr verstehen <ul style="list-style-type: none"> • Bildung und Bau der Antikörper • Antigene • Antigen-Antikörper-Reaktion 		
3. Die Möglichkeiten der Immunisierung erklären können <ul style="list-style-type: none"> • Aktive Immunität • Passive Immunität • Immungedächtnis 	Möglichkeiten zur Stärkung des Immunsystems	
4. Die Immunkrankheiten unterscheiden und beschreiben können <ul style="list-style-type: none"> • Angeborene Immunschwächekrankheiten • Erworbene Immunschwächekrankheiten • Autoimmunkrankheiten • Allergien 	HIV-Infektion	
5. Den Zusammenhang zwischen Krebsentstehung und dem Immunsystem verstehen <ul style="list-style-type: none"> • Ursachen von Krebserkrankungen • Körper eigene Krebsabwehr • Immuntherapie 	Sonnenbrand und Krebsentstehung	
6. Die Rolle des Immunsystems bei Organtransplantation und Transfusion verstehen <ul style="list-style-type: none"> • Immunsuppressiva • Blutgruppen • Rhesus-Faktor 		
Literaturvorschlag: Prof. Ulrich Weber, Biologie Oberstufe Gesamtband, Cornelsen Verlag Berlin, 2013		