

**Lehrprogramm
„Biologie für Mediziner“
an der Medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg
im Institut für Biochemie und Zellbiologie**

Ziel der Ausbildung im Fach Biologie ist die Vermittlung von Grundlagen der Zell- und Molekularbiologie, der Genetik, der Evolutionsbiologie und Humanökologie.

Die Lehrinhalte des Faches korrespondieren mit dem „Gegenstandskatalog für den schriftlichen Teil des Ersten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung (IMPP-GK1; Teilkatalog „Biologie für Mediziner“; Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen; <https://www.impp.de/pruefungen/allgemein/gegenstandskataloge.html>) und umfassen:

- basale Lebensvorgänge und die ihnen zugrundeliegenden Strukturen, beginnend mit der Funktionsmorphologie zellulärer Elementarstrukturen bis hin zu Differenzierungs- und Alternsprozessen,
- die erbliche, genetische Stabilität und Variabilität unter besonderer Berücksichtigung des Menschen,
- Mechanismen, die zur Herausbildung der organischen Vielfalt geführt haben; die stammesgeschichtliche Entwicklung des Menschen und seine Stellung im natürlichen System,
- der Mensch als Partner seiner Umwelt, gesundheitsrelevante Störungen dieses Partnerschaftsverhältnisses und Möglichkeiten zu deren Behebung.

Die Ausbildung erstreckt sich über beide Semester des ersten Studienjahres und wird nach erfolgreichem Abschluss mit einem Leistungsnachweis attestiert (siehe Bedingungen zur Vergabe des Leistungsnachweises).

Die Lehrveranstaltungen bestehen aus Vorlesungen und praktischen Übungen (Präsenz-Praktikum).



MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Inhalte der Vorlesungen

0. Einführung zu Aufgaben der Biologie für die Medizin, zur belebten Materie und zu Grundeigenschaften des Lebens
1. Allgemeine Zellbiologie
 - Die Zelle als kleinste lebende Bau- und Funktionseinheit
 - Methoden der Zellbiologie (Gewebepräparation, Mikroskopie)
 - Zytoplasma, Zytosol
 - Struktur und Funktion von Membranen
 - Phospholipide, Cholesterin, Membranproteine
 - Membrantransporte (aktiv, passiv)
→ Porter, Pumpen, Kanäle, Zytosen
 - Zellkommunikation und Signal-Transduktion
 - Membranrezeptoren
 - Leukozyten-Rolling
 - Zell-Zell-Kontakte (*Tight junctions*, *Gap junctions*, *Zonula adhaerens*, Desmosomen, Hemidesmosomen)
 - Endoplasmatisches Retikulum
 - Ribosomen
 - Golgi-Apparat
 - Lysosomen
 - Mitochondrien
 - Peroxisomen
 - Zytoskelett
 - Zellkern, Chromosomen
2. Zellteilung und Zelltod
 - Zellzyklus und Zellteilung (Mitose)
 - Meiose, Geschlechtsbestimmung
 - Stammzellen
 - Zelltod (Nekrose, Apoptose, Caspasen)
3. zelluläre und molekulare Grundlagen der Genetik
 - Aufbau der DNA/RNA
 - Replikation
 - DNA-Reparatur
 - Transkription
 - Translation und genetischer Code
 - Proteinreifung
 - Regulation der Genexpression bei Pro- und Eukaryonten
4. Formale Genetik
 - Begriffe, Symbole
 - Mendelsche Gesetze
5. Humangenetik – Methoden
 - Erbgänge

- Imprinting
 - Epigenetik
6. Mutationen
 - Genmutation
 - Chromosomenmutation
 - Genommutation
 - Mutagene
 7. Populationsgenetik des Menschen
 - Hardy-Weinberg-Gesetz
 - Founder-Effekt
 8. Molekularbiologie/Gentechnik
 - Restriktionsenzyme
 - PCR
 - Klonierung
 - Genetischer Fingerprint (FLPM)
 - Nachweis von Genmutationen
 - *In-situ*-Hybridisierung
 - Sequenzierung
 - Genkartierung
 - Knock-out, Knock-down, Knock-in
 - Anwendung - Diagnostik
 9. Grundlagen der Mikrobiologie
 - Bakteriologie - die Protozote
 - Vergleich zur Eucyte
 - Zytoplasmatische Strukturen
 - Wandaufbau
 - Geißeln, Pili
 - Sporen
 - Bakterientypen
 - Wachstumsphasen und Stoffwechsel
 - Bakteriengenetik
 - Antibiotika-Problematik
 - Mykologie
 - Lebensweise
 - Medizinische Bedeutung
 - Wachstum & Vermehrung
 - Virologie
 - Aufbau
 - Vermehrung
 - Bakteriophagen
 - Viroide

- Prione
- Mikrobiologische Ökologie
 - Stoffkreisläufe
 - Nahrungsketten
 - Ökosysteme

10. Altersbiologie

- Alternshypothesen
- Hutchinson-Gilford-/Werner-Syndrom
- Anti-Aging-Strategien

11. Evolution als zentrale Theorie der Biologie

- Methoden der Evolutionsbiologie
- Evolutionsfaktoren
- Entstehung des Lebens auf der Erde
- Hauptrichtungen der Evolution
- Anthropogenese
- Menschliches Verhalten/Krankheiten aus der Sicht der Evolutionsbiologie

Inhalte des Präsenz-Praktikums

Teil	Themen	Kurs	Dauer (in h)
0	Allgemeine Zellbiologie		2
1	Einführung in das Biologie-Praktikum	1.	4
2	Zellbiologische Techniken	2.	7
3	Medizinische Parasitologie und Teratologie	3.	7
4	Grundtechniken der Molekularbiologie	4.	8
5	Grundlagen der Mikrobiologie	5.	7
6	Ausgewählte Kapitel der Humangenetik	6.	7

gez. Prof. Dr. M. Engelmann
 Lehrkoordinator "Biologie für Mediziner"

Empfohlene Literatur (s. a. <http://www.mzb.ovgu.de/empfohleneLehrbuecherMedizin.html>)

Buselmaier, W., Haussig, J.
Biologie für Mediziner. - 14. Auflage. - Berlin : Springer, 2018
LB: ZB -0300-048 : 14.

Auch als E-Book verfügbar

Buselmaier, W., Tariverdian, G.
Humangenetik. - 4. Auflage. - Heidelberg : Springer, 2007
LB: ZB -0308-495 : 4.

Auch als E-Book verfügbar

Hirsch-Kauffmann, M. et al.
Biologie und molekulare Medizin für Mediziner und Naturwissenschaftler. - 7. Auflage. -
Stuttgart : Thieme, 2009
LB: ZB -0301-199 : 7.

Huss, S., Kampen, W. U. (Bearbeiter)
1. ÄP : Original-Prüfungsfragen mit Kommentar, Biologie mit vielen klinischen Bezügen (Schwarze
Reihe), - Stand Examen Frühjahr 2011. - 20. Auflage. - Stuttgart : Thieme, 2011.
LB: ZB -0300-047 : 20.

Schaaf, C. P., Zschocke, J.
Basiswissen Humangenetik. - 3. Auflage. - Heidelberg : Springer, 2018
LB: ZB -0308-504 : 3.

Auch als E-Book verfügbar

Sonnleitner, V., Rojacher, J.
BASICS Biologie. - München : Elsevier, Urban & Fischer, 2009
LB: ZB -1800-032

Teufel, A.
BASICS Humangenetik. - 2. Auflage. - München : Elsevier, Urban & Fischer, 2014
LB: ZB -0308-520 : 2.