

# Biologie (IN5113)

---

Title	Biology	
Typ	Vorlesung	
Credits	6	
Lehrform/SWS	2 Vorlesungen je 2 SWS	
Sprache	Deutsch	
Modulniveau	Bachelor	
Arbeitsaufwand	Präsenzstunden	60 Stunden
	Eigenstudium	120 Stunden
	Gesamtaufwand	180 Stunden
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und Prinzipien der Biologie (wie z.B. den Aufbau und die Funktion der Zelle von Prokaryoten und Eukaryoten, Zellzyklus und -teilung, das zentrale Dogma der Molekularbiologie, die Systematik der Zoologie, Stoffwechsel in Pflanzen, Grundprinzipien der Genetik und der Evolution, Immunabwehr) und können diese wiedergeben und erläutern sowie auf konkrete biologische Fragestellungen übertragen (wie z.B. Erörterungen zum Ablauf konkreter Prozesse in der Zelle, Erklärung biologischer Fragestellungen anhand der grundlegenden Prinzipien der Genetik oder Evolution, Konstruktion von Stammbäumen).</p>	
Intended Learning Outcomes	<p>Students can reproduce and explicate the fundamental concepts and principles of biology (e.g., cell structure and function of prokaryotes and eukaryotes, cell cycle and division, central dogma of molecular biology, systematics of zoology, metabolism in plants, fundamental principles in genetics and evolution, immune defense) and they can transfer this knowledge to specific biological problems (e.g., reasoning the cell process for specific examples, explaining or reasoning of specific biological data using the principles of genetics or evolution, construction and rooting of evolutionary trees for simple examples).</p>	
Inhalt	<p>Zellbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leben und Chemie: Kleine Moleküle</li> <li>• Leben und Chemie: Große Moleküle</li> <li>• Zellen: Die kleinsten Einheiten des Lebens</li> <li>• Zelluläre Membranen</li> </ul> <p>Genetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetik und Vererbung</li> <li>• Genomstruktur und Genexpression - vom</li> </ul>	

	<p>Genotyp zum Phänotyp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gentechnik, Anwendung künstlich veränderter DNA in der Biotechnologie</li> </ul> <p>Mikrobiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Besonderheiten der prokaryotischen Zelle</li> <li>• Die Bedeutung von Prokaryoten für die Stoffkreisläufe der Erde</li> <li>• Die medizinische und biotechnologische Bedeutung von Prokaryoten</li> </ul> <p>Zoologie/Systematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• System der Tierstämme</li> </ul> <p>Botanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Pflanzenkörper</li> <li>• Der pflanzliche Stoffwechsel</li> </ul> <p>Artbildung und Stammbäume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Evolution? Unterschied Mikroevolution zu Makroevolution</li> <li>• Vom Genpool zum Stammbaum</li> </ul> <p>Evolution:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Evolution und wie funktioniert sie?</li> <li>• Molekulare Evolution (Evolution von DNA und Proteinen), Alignierung von DNA-Sequenzen</li> </ul> <p>Verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Verhaltensökologie?</li> <li>• Adaptives Verhalten</li> </ul> <p>Ökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologie - Was ist das?</li> <li>• Biodiversität - Was ist das?</li> </ul> <p>Humanbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die natürliche Abwehr von Krankheit: Immunbiologie</li> <li>• Molekularbiologie und Medizin</li> </ul>
Contents	<p>Cell Biology:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Life and chemistry: small molecules</li> <li>• Life and chemistry: large molecules</li> <li>• Cells: units of life</li> <li>• Cellular membranes</li> </ul> <p>Genetics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetics and inheritance</li> <li>• Structure of genomes and gene expression – from genotype to phenotype</li> <li>• Genetic Engineering, application of artificial modified DNA in biotechnology</li> </ul> <p>Microbiology:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prokaryotic Cell</li> <li>• Importance of prokaryotes for metabolisms on</li> </ul>

	<p>earth</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medical and biotechnological influence of prokaryotes</li> </ul> <p>Zoology/Systematics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentals</li> <li>• Systematics of animals</li> </ul> <p>Botany:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plant body</li> <li>• Metabolism in plants</li> </ul> <p>Speciation and evolutionary trees:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is evolution? Difference of Microevolution and Macroevolution</li> <li>• From gene pools to phylogenetic trees</li> </ul> <p>Evolution:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is evolution and how it works?</li> <li>• Molecular evolution (evolution of DNA and proteins), Alignment of DNA-Sequences</li> </ul> <p>Behavior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is behavioral ecology?</li> <li>• Adaptive behavior</li> </ul> <p>Ecology:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecology – What is it?</li> <li>• Biodiversity – What is it?</li> </ul> <p>Human biology:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural defense of diseases: immunology</li> <li>• Molecular biology and medicine</li> </ul>
Prüfung	<p>Prüfungsleistung (benotet)</p> <p>Klausur: 120 Minuten</p> <p>Diese Klausur erstreckt sich über die aus beiden Vorlesungen erworbenen Kompetenzen und findet am Ende der Vorlesungszeit des zweiten Semesters statt.</p> <p>Wiederholungsklausur am Ende des Semesters oder zu Beginn des darauf folgenden Semesters.</p> <p>In der Klausur weisen die Studierenden nach, inwieweit sie die grundlegenden Themen der Biologie verstanden haben, komprimiert wiedergeben und anwenden können sowie die in der Vorlesung vorgestellten biochemischen Konzepte auf verwandte Probleme übertragen können. Es werden Aufgaben bearbeitet, in denen die Grundkonzepte reproduziert werden (wie z.B. die Beschreibung des Aufbaus und der Funktion von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen, die Beschreibung des Zellzyklus und der Zellteilung, die Beschreibung des Informationsflusses durch Transkription und Translation, die</p>

	<p>systematische Einteilung der Tierwelt, Erklärung der Photosynthese, Beschreibung der Grundprinzipien in Genetik und Evolution, Beschreibung der Immunabwehr). Weiter werden Aufgaben bearbeitet, in denen vorgestellte Konzepte auf konkrete Beispiele übertragen werden (wie z.B. anhand konkreter Beispiele den Ablauf in der Zelle zu erklären, gegebene Daten mit den Prinzipien der Genetik oder Evolution zu erklären, für Beispiele Stammbäume zu erstellen und diese zu wurzeln).</p>
Examination	<p>Examination requirements (graded):  Witten exam: 120 minutes  The exam covers the acquired competences of both lectures and takes place at the end of the lecture period of the second semester.</p> <p>A makeup exam will be offered at the end of the semester or at the beginning of the following semester.</p> <p>Within the written exam, students demonstrate that they understand the presented fundamental concepts of biology, that they can reproduce and apply them as well as that they can transfer the biochemical concepts presented in the lecture to similar problems. The written exam consists of assignments, in which the basic concepts have to be reproduced (e.g., the description of cell structure and function of prokaryotes and eukaryotes, description of cell cycle and division, description of the information flow through transcription and translation, systematic categorization in zoology, explanation of photosynthesis, description of basic principles of genetics and evolution, description of immune defense). Further there are assignments, in which presented basic concepts have to be transferred to specific examples (e.g., explaining basic processes in the cell based on specific examples, explaining specific data using basic principles of genetics or evolution, construction and rooting evolutionary trees for simple examples).</p>
Literatur/Literature	<p>Wird in den Vorlesungen angegeben.  Will be announced in the lectures.</p>
Medienformen	<p>Powerpoint-Präsentation, Tafelanschrieb</p>
Media	<p>slide-show, blackboard</p>
Lehr- und Lernmethode	<p>Vorlesung  Das Modul besteht aus den Vorlesungen <i>Biologie 1</i> (die im Wintersemester stattfindet) und <i>Biologie 2</i> (die im</p>

	Sommersemester stattfindet).
Teaching and Learning Methods	Lecture The module consists of the lectures <i>Biology 1</i> (held in the winter semester) and <i>Biology 2</i> (held in the summer semester).
Turnus	Einjährig (Sommer- und Wintersemester)r
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Susanne Renner
Dozenten	Prof. Dr. Susanne Renner, Prof. Dr. Peter Geigenberger, Dr. Frank Landgraf, Dr. Alexander Kohlmaier, PD Dr. Martin Hess, PD Dr. Cordelia Bolle, Dr. Stephan Hutter, Prof. Dr. Wolfgang Enard, Prof. Dr. Johannes Kollmann (WZW)