

## Fakultät für Biologie

Fachstudienberatung Bachelor of Science und Master of Science: PD Dr. Robert Hock, Biozentrum, Raum B002, Sprechzeiten: n. V.; Tel.: 0931/ 31-84264, E-mail: rhock@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Studienberatung Botanik und übergreifend: Dr. Michael Riedel, Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften, Lehrstuhl für Botanik II, Zi. 9, Sprechzeiten: n. V., Tel.: 0931/31-86204, E-Mail: riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Fachstudienberatung Lehramt: Beatrice Schmer, Fachgruppe Didaktik Biologie, Gebäude 52, Raum 00.212, Sprechzeiten n.V., Tel.: 0931/31-88590, E-Mail: beatrice.schmer@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Studienberatung Fachdidaktik: Dr. Thomas Heyne, Fachgruppe Didaktik Biologie, E-Mail: thomas.heyne@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Studentenvertreter: Sprechzeiten s. Aushang, BZ, Raum, Tel.: 0931/31-84211

## Bachelor Biologie

Prüfungs- und Klausurtermine finden Sie unter Fakultät für Biologie > Prüfungstermine.

### 1. Semester

#### Allgemeine Biologie 1

##### **Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 1. Semester**

Veranstaltungsart: Tutorium

06105550

Hock

#### Module

##### **Die Zelle** (1.5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076010	Mo 09:15 - 10:00	wöchentl.	16.10.2017 - 13.11.2017	Nagel/Hedrich/
07-1A1ZE	Mi 10:15 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 15.11.2017	Kreuzer/
	Do 10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 16.11.2017	Benavente/Gross

**Inhalt** Die Vorlesungsreihe gibt zunächst einen Überblick über die physikalischen und chemischen Grundlagen des Lebens. Dabei werden die wichtigsten biologischen Stoffklassen wie Kohlenhydrate, Fette, Proteine und Nucleinsäuren im Hinblick auf die zugrunde liegenden chemischen Verbindungen und deren Struktur besprochen. Darauf aufbauend wird die innere und äußere Organisation einer Zelle als Grundeinheit des Lebens behandelt. Im Rahmen dessen werden die allgemeinen funktionellen Elemente einer Zelle im Vergleich zwischen Prokaryot, Tier und Pilz/Pflanze betrachtet. Einer Reise durch die Zell-Evolution folgt die Fahrt durch die Zelle, die bei der extrazellulären Matrix/Zellwand beginnt und über Zytoskelett und Organellen den Kern erreicht. Zum Verständnis der Funktionsweise einer Zelle werden die eingangs vorgestellten Bausteine in ihrer zellulären Funktionsweise besprochen.

**Hinweise** Zur Aufbereitung der Inhalte ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

**Die Zelle (3.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06076020	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	00.202 / Biogebäude	Ache/Benavente/
07-1A1ZE	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	00.203 / Biogebäude	Konrad/Kozjak-
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Pavlovic/Lorey/
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Nagel/
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Roelfsema/Rudel
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Mo	14:30 - 18:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Mo	14:30 - 18:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	13.11.2017 - 13.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	13.11.2017 - 13.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	13:15 - 14:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	14:15 - 15:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	15:15 - 16:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	16:15 - 17:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	12:00 - 15:30	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Di	12:00 - 15:30	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Di	13:15 - 15:45	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	16:00 - 18:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 18:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Mi	14:30 - 18:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Do	13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	16:00 - 18:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	12:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Do	12:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Do	13:15 - 15:45	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	16:00 - 18:30	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:15 - 15:45	Einzel	17.11.2017 - 17.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	Einzel	17.11.2017 - 17.11.2017	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** In den Übungen wird der gelehrte Stoff an Beispielen unter Einsatz von mikroskopischen Präparaten und praktischen Übungsaufgaben sowie von Multimedia vertieft. Es werden die Grundlagen präparativer und lichtmikroskopischer Techniken erlernt und eingeübt, welche verstärkte Anwendung im Übungsteil zum Modul "Das Pflanzen- und Tierreich" finden werden. Darüber hinaus werden Aspekte aus dem Alltag eines biologischen Labors besprochen.

**Hinweise** Hinweis für Lehramtsstudenten (GY, GS, HS, RS): Dieses Modul ist inhaltsgleich mit den Lehramts-Teilmodulen Chemie und Biologie der Zelle (07-LA-BIO1-1) sowie "Grundlagen der Mikrobiologie - Einführung in die Mikrobiologie" (07-LA-MIB11). Für Lehramtsstudenten gelten die gleichen Klausurtermine wie für Bachelor-Studenten. Der Teil über prokaryotische Zelle muss aber nicht mitgeschrieben werden.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

### Das Pflanzenreich (1.5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076050	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	20.11.2017 - 11.12.2017		Hedrich/Kreuzer/
07-1A1PF	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	22.11.2017 - 13.12.2017		Riederer/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	23.11.2017 - 07.12.2017		Hildebrandt/ Riedel

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Evolution und Systematik der Pflanzen und Pilze sowie die Anatomie "Höherer Pflanzen". Es werden grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Zell- und Gewebetypen der "Höheren Pflanzen" von der Keimung bis zur Reproduktion vermittelt. Außerdem werden wichtige Gruppen der Pilze, der "Niederer Pflanzen" (Algen) und der "Höheren Pflanzen" (Moose, Farne, Gymnospermen, Angiospermen) in einem evolutionsbiologischen Kontext vorgestellt.

**Hinweise** Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.  
**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

### Das Pflanzenreich (2.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076060	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Ache/
07-1A1PF	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.202 / Biogebäude	Arand/Leide/
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.203 / Biogebäude	Vogg/Riedel/
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Konrad/Lorey
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	16:00 - 18:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	16:00 - 18:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten wird die Anatomie und die Evolutionsbiologie Niederer und Höherer Pflanzen sowie von Pilzen erarbeitet. Dabei wird auch der Umgang mit Lichtmikroskop und Lupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Kursbegleitendes Material sowie Hinweise zur Literatur werden im Internet im entsprechenden WueCampus2 Kursraum zur Verfügung gestellt.

Übungen zur "Morphologie und Anatomie der Pflanzen": Peter Ache, Kai Konrad, Christian Lorey, Irene Marten

**Nachweis** Übungen zur "Systematik der Niederen Pflanzen und der Höheren Pflanzen": Michael Riedel, Katja Arand, Jana Leide, Gerd Vogg  
 Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.) über Vorlesung und Übung

**Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076070	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	18.12.2017 - 29.01.2018	Stigloher/
07-1A1TI	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	20.12.2017 - 31.01.2018	Mahsberg/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	21.12.2017 - 25.01.2018	Schmitt/Janzen

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Vielfalt tierischer Organismen auf Basis der Stämme des Tierreichs und orientiert sich dabei an stammesgeschichtlichen Kriterien. Es werden die ökologischen Randbedingungen vorgestellt, die zu unterschiedlichen Bauplantypen mit ihren verschiedenen Strukturen und Funktionen geführt haben. Dabei vermittelt die Vorlesung auch einen Einblick in die Relevanz zoologischen Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in Biologie und Medizin.

**Hinweise** Allg. Biol. I, Modul "Evolution und Tierreich"  
**"Das Tierreich" (07-1A1TI) - WS 2017/2018**  
 Prof. Dr. Christian Janzen, Zool. I; AD Dr. Dieter Mahsberg, Prof. Dr. Thomas Schmitt, Zool. III;  
 Prof. Dr. Christian Stigloher, Elektronenmikroskopie/Zool. I

**Vorlesung**

Vst.-  
 Nr.  
 0607607

~~Mollusca~~  
 I  
 und  
 Bauplan  
 (Mahsberg)

~~Protista~~  
 (Janzen)

~~Platyhelminthes~~  
 Cnidaria,  
 Ctenophora  
 (Schmitt)

~~Mollusca~~  
 I  
 (Stigloher)

~~Mollusca~~  
 II  
 (Stigloher)  
 Plathelminthes  
 I  
 (Mahsberg)

~~Plathelminthes~~  
 Neodermata  
 (Mahsberg)  
 Mollusca  
 I  
 (Mahsberg)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Mahsberg)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 +II  
 (Stigloher)

~~Mollusca~~  
 I  
 +II  
 (Mahsberg/  
 Schmitt)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Mahsberg/  
 Schmitt)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Mahsberg/  
 Schmitt)  
 Echinodermata  
 I  
 (Stigloher)

~~Echinodermata~~  
 Präparation  
 (Stigloher)  
 Chordata  
 I  
 (Janzen)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Janzen)

~~Chordata~~  
 III  
 (Mahsberg)

**Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (2.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06076080	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Stigloher/
07-1A1TI	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	Mahsberg/
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Schmitt/Janzen
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten und histologischer Präparate werden funktionsmorphologische Charakteristika der wichtigsten vielzelligen Tierstämme durch Präparation bzw. Objektbetrachtung kennen gelernt (Porifera, Cnidaria, Plathelminthes, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata, Chordata). Dabei wird der Umgang mit Lichtmikroskop und Stereolupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen.

**Hinweise**

Datum	Tag	Vorlesung Vst.-Nr. 0607607	
19.12.16	Mo	Phylogenetik und Bauplan (Mahsberg)	
21.12.16	Mi	Protozoa (Janzen)	Protozoa
22.12.16	Do	Porifera/Cnidaria, Ctenophora (Schmitt)	Hydra
09.01.17	Mo	Nematoda I (Stigloher)	
11.01.17	Mi	Nematoda II (Stigloher) Plathelminthes I (Mahsberg)	Nematoda
12.01.17	Do	Plathelminthes II (Mahsberg) Mollusca I (Mahsberg)	Turbellaria, Mollusca
16.01.17	Mo	Mollusca II (Mahsberg)	Arion Präparat
18.01.17	Mi	Annelida I+II (Stigloher)	Lumbricus Präparat
19.01.17	Do	Arthropoda I+II (Mahsberg/Schmitt)	
23.01.17	Mo	Arthropoda III (Mahsberg/Schmitt)	Daphnia Präparat
25.01.17	Mi	Arthropoda IV (Mahsberg/Schmitt) Echinodermata I (Stigloher)	Insecta Präparat
26.01.17	Do	Echinodermata II (Stigloher) Chordata I (Janzen)	Asterias Präparat
30.01.17	Mo	Chordata II (Janzen)	Maus Präparat
01.02.17	Mi	Chordata III (Mahsberg)	

*Dienstags* finden *keine* Veranstaltungen zu „Evolution und Tierreich“ statt!

**Vorlesung (Max-Scheer-Hörsaal, Physikgebäude):**

Montag 09.15-10.00 Uhr  
Mittwoch 10.15-12.00 Uhr  
Donnerstag 10.15-12.00 Uhr

**Übung (Campus Nord, Biologie-Kursgebäude 80, Raum 00.202 und 00.203), Gruppeneinteilung siehe sb@home, Vorl.verz. 0607608.**

**Klausur " Evolution/Tierreich " (1,5 Std.) am Donnerstag, 16.02.17 , 18.00-20 Uhr im Max-Scheer-HS (Physikgeb.) und voraussichtlich HS 0.004 (Hörsaalgeb.). Anmeldezeitraum für die Klausur ausschließlich vom 01.10.16–31.01.17.**

**Evolution und Tierreich / Teil Evolution** (0.5 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076030	Mo	09:00 - 10:00	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018		Spaethe
07-1A1TI	Mi	10:00 - 12:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018		
	Do	10:00 - 12:00	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018		

Inhalt Die Vorlesung vermittelt Grundbegriffe und Mechanismen in der Evolutionsbiologie: Entstehung der Variabilität; Natürliche und Sexuelle Selektion; Artbildung; Populationsgenetik. Sie führt in die Rekonstruktion der Stammesgeschichte (Phylogenetik) ein und liefert damit auch Verständnis für das System der Pflanzen und Tiere (siehe folgende Teilmodule).

Hinweise Für die Aufarbeitung der Inhalte ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

Nachweis Schriftliche Klausur mit Textaufgaben und/oder multiple choice Aufgaben (30 Minuten); Angaben zur Ausführung der Klausur zu Beginn des Teilmoduls.

**Evolution und Tierreich / Teil Evolution** (0.5 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Übung

06076040	Mo	13:00 - 14:30	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	Spaethe
07-1A1TI	Mo	13:00 - 14:30	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:45 - 16:15	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mo	14:45 - 16:15	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 16:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 16:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi	16:15 - 17:45	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	16:15 - 17:45	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 14:30	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 14:30	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	14:45 - 16:15	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	14:45 - 16:15	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.202 / Biogebäude	

Inhalt Übungsaufgaben zur mechanistischen und historischen Evolution.

## Chemie

**Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Medizin, der Biomedizin der Zahnmedizin und der Biologie**

(2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07180010	Mo	08:45 - 10:00	Einzel	15.01.2018 - 15.01.2018	HS B / ChemZB	Lichtenberg
AAC NF	Mo	08:45 - 10:15	Einzel	15.01.2018 - 15.01.2018	HS C / ChemZB	
	Mo	08:45 - 10:15	Einzel	15.01.2018 - 15.01.2018	HS 1 / Phil.-Geb.	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 05.12.2017	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:00 - 12:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:00 - 12:45	Einzel	17.01.2018 - 17.01.2018		
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	20.10.2017 - 08.12.2017	HS 1 / NWHS	
	Fr	15:00 - 16:30	Einzel	19.01.2018 - 19.01.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	0.001 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	0.002 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

## Organische Chemie für Studierende der Medizin, der Biomedizin, der Zahnmedizin und der Ingenieur- und Naturwissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07280010	Mo	08:45 - 10:00	Einzel	19.02.2018 - 19.02.2018	HS A / ChemZB	Krüger
OC NF	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	12.12.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:15	Einzel	20.02.2018 - 20.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	15.12.2017 - 09.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

## Physik

### Einführung in die Physik 1 (Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre, Optik) für Studierende eines physikfernen Nebenfachs (allg. Naturwissenschaften, Biomedizin und Zahnheilkunde bzw. anderer Fächer [ASQ-Pool]) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Behr
EFNF-1-V1	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Vorlesung gehört zu einem zweisemestrigen Zyklus, der von den Studierenden über zwei Semester belegt werden muss.  
Zielgruppe 1BC, 1BI, 1.2BLC, 1BBM, 1ZMed

## Physikalische Chemie

### Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie für Studierende der Biologie, Lebensmittelchemie, Pharmazie und des Lehramtes Chemie (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07530100	Mo	16:00 - 20:00	Einzel	20.11.2017 - 20.11.2017	HS A / ChemZB	Colditz
PC Bio 1.1	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS A / ChemZB	

### Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie für Studierende der Biologie und Lebensmittelchemie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07530110	Mo	14:00 - 18:00	Einzel	19.02.2018 - 19.02.2018	HS A / ChemZB	Colditz
PC Bio 1.1	Mo	10:00 - 13:00	Einzel	26.02.2018 - 26.02.2018	HS A / ChemZB	
	Mo	15:00 - 17:00	Einzel	26.02.2018 - 26.02.2018	HS A / ChemZB	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	20.02.2018 - 20.02.2018	HS A / ChemZB	
	Mi	13:00 - 17:00	Einzel	14.02.2018 - 14.02.2018	HS A / ChemZB	
	Do	08:00 - 14:00	Einzel	15.02.2018 - 15.02.2018	HS A / ChemZB	
	Do	16:00 - 18:00	Einzel	15.02.2018 - 15.02.2018	HS A / ChemZB	
	Do	09:00 - 11:00	Einzel	22.02.2018 - 22.02.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:00 - 10:00	Einzel	16.02.2018 - 16.02.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	09:00 - 11:00	Einzel	23.02.2018 - 23.02.2018	HS A / ChemZB	
	-	09:00 - 11:00	Block	27.02.2018 - 23.03.2018	HS A / ChemZB	

### Physikalisch-chemisches Praktikum für Studierende der Biologie und Lebensmittelchemie

Veranstaltungsart: Praktikum

07530400	-	08:00 - 17:00	Block	14.02.2018 - 23.03.2018		Brixner/Hertel/ Mitric/Colditz/mit Assistenten
PC Bio 1.2						

## Mathematik

### Mathematik für Studierende der Biologie und Lebensmittelchemie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090700	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Zillober
M-MCB-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

### Übungen zur Mathematik für Studierende der Biologie und Lebensmittelchemie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090750	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	01-Gruppe	Zillober
M-MCB-1Ü	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Do	14:00 - 18:00	wöchentl.		04-Gruppe	

Hinweise Anmeldung in sb@home über die Veranstaltungsseite 0809070.

## 3. Semester

### Modul: Ökologie der Pflanzen und Tiere

#### Ökologie der Pflanzen und Tiere (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076400	-	-	Block	17.10.2017 - 29.11.2017	Burghardt/ Hildebrandt/ Mahsberg/ Riederer/Steffan- Dewenter
07-3A3OEK					

**Inhalt** Das Modul bietet einen Überblick über die vielfältigen Wechselwirkungen von Pflanzen und Tieren mit ihrer unbelebten und belebten Umwelt. Schwerpunkte sind die funktionellen Anpassungen an Umweltbedingungen und die Struktur und Dynamik von Populationen und Ökosystemen. Das Modul führt in grundlegende Modellvorstellungen der Ökologie ein, stellt exemplarisch Forschungsergebnisse vor und liefert auch Grundlagen zum Verständnis aktueller Umweltprobleme.

**Hinweise** **Zeit und Ort siehe unter Veranstaltungen**  
**Vorlesung/Übung** (Biozentrum, A 101) jeweils  
 Dienstag 8.15-10.00 Uhr/10-12 Uhr  
 Mittwoch 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
 Donnerstag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
 Freitag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

## Veranstaltungen

### Einführung in die Tierökologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076410	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	Steffan-Dewenter/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	Mahsberg
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 02.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 03.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung vermittelt Grundkonzepte der Ökologie und ihrer Fragestellungen. Sie behandelt die Grundlagen der Anpassung von Individuen an ihre Umwelt (Autökologie), der Struktur und Dynamik von Populationen (Demökologie) und der Wechselwirkungen in Lebensgemeinschaften und Ökosystemen (Synökologie). Die Ökologie der Tiere ist dadurch eng mit der Ökologie der Pflanzen verknüpft. Die Veranstaltungen verdeutlichen auch die Relevanz der Ökologie für Umwelt- und Naturschutz.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

**Vorlesung/Übung** jeweils  
 Dienstag 8.15-10.00 Uhr/10-12 Uhr  
 Mittwoch 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
 Donnerstag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
 Freitag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

**Nachweis** Klausur, Teil Tierökologie: kurze Freitextfragen, z.T. grafische Darstellungen, wenige mc-Fragen. Keine reine mc-Klausur!



### Tierökologische Übungen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076420	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	Steffan-Dewenter/
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	Mahsberg
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 02.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 03.11.2017	

**Inhalt** Die Übung vertieft die Vorlesungsinhalte, indem Schlüsselfragen zu beantworten, quantitative Berechnungen durchzuführen sind und Fallbeispiele aus der Forschung zur Interpretation vorgelegt werden.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus2 eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

### Ökologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076430	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Hildebrandt/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	Riederer
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt Grundzüge der Ökologie der Pflanzen. Es werden die Anpassungen von Pflanzen an ihren Lebensraum, die Vergesellschaftung der Pflanzen zu Gemeinschaften, die Rolle der Pflanzen in den Ökosystemen und die Interaktion mit anderen Organismen vorgestellt.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

### Ökologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076440	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Burghardt
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Anhand von Fallbeispielen werden die in der Vorlesung behandelten Themen ergänzt und vertieft. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus2 eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 - 60 Min.)

## Modul: Gene, Moleküle, Technologien

### Genetik / Spezielle Genetik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076510	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	Wegener
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	06.12.2017 - 13.12.2017	
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	30.11.2017 - 07.12.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	01.12.2017 - 08.12.2017	

**Inhalt** Struktur der DNA, Hybridisierungskinetik, Eukaryontengenom, Chromatin, Rekombinationskartierung, reverse Genetik, knock-out, knock-down, knock-in, Expressions-analyse (Chips), ein Gen – viele Proteinisoformen, Genfamilien, evolutionäre Uhr, Genregulation, Imprinting, Rekombination, Transposons, Gentechnik bei Drosophila

**Hinweise** Für Lehramtsstudierende: Teilmodul Spezielle Genetik (07-GY-GEN2-1, 3 ECTS)  
Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (ca. 30 Min.);  
auch Multiple Choice

### Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	23.01.2018 - 30.01.2018	Sauer/
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	Soukhoroukov/
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	Doose
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.01.2018 - 26.01.2018	

**Inhalt** Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Themen in der Biotechnologie: Geschichte der Biotechnologie, DNA- und RNA-Technologien, Biosensorik und Umweltbiotechnologie, Mikro- und Nanobiotechnologie, Biomaterialien, Kryobiotechnologie, Bioverfahrenstechnik, mikrobielle Biotechnologie, Transgene Tiere und Pflanzen, Mikrofluidik, Elektromanipulation von Zellen.

**Nachweis** Klausur (30 – 60 Min)

### Einführung in die Pharmakokinetik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076550	Di	10:15 - 12:00	Einzel	09.01.2018 - 09.01.2018	Müller
07-3A3GEMT	Di	08:15 - 10:00	Einzel	16.01.2018 - 16.01.2018	
	Mi	09:15 - 10:00	Einzel	10.01.2018 - 10.01.2018	
	Do	09:15 - 10:00	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	
	Do	08:15 - 10:00	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	
	Fr	09:15 - 10:00	Einzel	22.12.2017 - 22.12.2017	
	Fr	08:15 - 10:00	Einzel	12.01.2018 - 12.01.2018	

**Inhalt** Die Pharmakokinetik beschreibt das Schicksal eines Arznei- oder Fremdstoffes in einem Organismus. Dazu gehören u.a. Wirkstofffreisetzung, Resorption, Proteinbindung, Verteilung, Metabolismus und Elimination. In diesem Einführungskurs für Biologen wird u.a. die Bedeutung chemischer und physikalischer Eigenschaften eines Wirkstoffs/Fremdstoffs (z.B. Arzneistoffe, Xenobiotika und Umweltchemikalien) für bestimmte biologische Eigenschaften sowie unspezifisch zelltoxische Wirkungen dargestellt.

**Hinweise** Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.  
**Nachweis** Klausur (30 – 60 Min)

## Modul: Grundlagen der Biochemie

### Grundlagen der Biochemie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076580	Mi	10:15 - 11:00	wöchentl.	18.10.2017 - 31.01.2018	HS A101 / Biozentrum	Müller
07-3A3BC						

### Übungen zur Biochemie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076590	-	09:00 - 12:00	Block	05.02.2018 - 09.02.2018	01-Gruppe	Müller
3A3BC-1Ü	-	13:00 - 17:00	Block	05.02.2018 - 09.02.2018	02-Gruppe	
	-	09:00 - 12:00	Block	12.02.2018 - 16.02.2018	03-Gruppe	
	-	13:00 - 17:00	Block	12.02.2018 - 16.02.2018	04-Gruppe	
	-	08:00 - 20:00	Block	29.01.2018 - 20.02.2018	00.223 / Biogebäude	
	-	08:00 - 20:00	Block	29.01.2018 - 20.02.2018	00.210 / Biogebäude	
	-	08:00 - 20:00	Block	29.01.2018 - 20.02.2018	00.204 / Biogebäude	
	-	08:00 - 20:00	Block	05.02.2018 - 20.02.2018	00.215 / Biogebäude	
	-	08:00 - 20:00	Block	05.02.2018 - 20.02.2018	00.208 / Biogebäude	

**Hinweise** Die Anmeldung zu den Übungen erfolgt online über sb@home.

## Modul: Entwicklungsbiologie der Pflanzen

### Entwicklungsbiologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076460	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	05.12.2017 - 19.12.2017	Hedrich/Becker/
3A3EBIOPF	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	06.12.2017 - 20.12.2017	Marten/Scherzer
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	30.11.2017 - 14.12.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	01.12.2017 - 15.12.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt den Lebenszyklus der Pflanzen von der Keimung bis hin zur Reproduktion. Im Rahmen dessen werden Entwicklungszustände in den Pflanzen besprochen, die für deren Wachstum und Bewegung relevant sind. Dabei wird auf die zugrunde liegenden Mechanismen und physiologischen Funktionen eingegangen.

**Hinweise** Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

### Entwicklungsbiologie der Pflanzen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076470	-	09:00 - 13:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	01-Gruppe	Becker/Marten
3A3EBIOPF	-	14:00 - 18:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	02-Gruppe	
	-	09:00 - 13:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	03-Gruppe	
	-	14:00 - 18:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	04-Gruppe	
	-	08:00 - 20:00	Block	19.02.2018 - 23.02.2018	JvS-KSaal / Botanik		

Inhalt Es werden Versuche zu ausgewählten Themen aus der Vorlesung durchgeführt, die wichtige direkte und indirekte entwicklungsrelevante Prozesse in Pflanzen und deren Regulation aufzeigen.

Hinweise Vorlesungsfolien sind im entsprechenden Kursraum in WueCampus zu finden.  
Hier auch Anmeldung zu den Übungen für das Wahlpflichtmodul Entwicklungsbiologie der Pflanzen für das Nebenfach.

## Modul: Entwicklungsbiologie der Tiere

### Übung Entwicklungsbiologie der Tiere (Biomedizin) (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

06066440	-	09:00 - 15:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018		01-Gruppe	Hock/Terpitz
	-	09:00 - 15:00	Block	12.03.2018 - 16.03.2018		02-Gruppe	

### Entwicklungsbiologie der Tiere (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076480	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	16.01.2018 - 30.01.2018		Hock/Terpitz
3A3EBIOTI	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018		
	Mi	08:15 - 10:00	Einzel	31.01.2018 - 31.01.2018		
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018		
	Do	08:15 - 10:00	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018		
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	19.01.2018 - 02.02.2018		
	Fr	10:15 - 11:00	Einzel	02.02.2018 - 02.02.2018		

Inhalt Die Vorlesung vermittelt Grundbegriffe der Entwicklungsbiologie. Entwicklungsprozesse werden an ausgewählten Modellorganismen beispielhaft erläutert. Besonderer Wert wird auf die Vermittlung neuer Erkenntnisse der Molekular- und Zellbiologie für das Verständnis der Steuerung von Determinations- und Differenzierungsprozessen gelegt. Es werden die Prozesse vorgestellt, die zur Etablierung embryonaler Achsensysteme führen sowie die Mechanismen von Morphogenese und Organogenese diskutiert. Die Zusammenhänge von Ontogenese und Evolution werden an Beispielen erläutert. Die Relevanz der Entwicklungsbiologie als interdisziplinäre biologische Fachrichtung wird verdeutlicht.

### Entwicklungsbiologie der Tiere (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076490	-	09:00 - 15:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	00.202 / Biogebäude	01-Gruppe	Hock/Terpitz
3A3EBIOTI	-	09:00 - 15:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	00.203 / Biogebäude	02-Gruppe	
	-	09:00 - 15:00	Block	12.03.2018 - 16.03.2018	00.202 / Biogebäude	03-Gruppe	
	-	09:00 - 15:00	Block	12.03.2018 - 16.03.2018	00.203 / Biogebäude	04-Gruppe	
	-	09:00 - 15:00	Block	19.03.2018 - 23.03.2018	00.202 / Biogebäude	05-Gruppe	
	-	09:00 - 15:00	Block	19.03.2018 - 23.03.2018	00.203 / Biogebäude	06-Gruppe	

Inhalt Es werden Versuche zur Überprüfung praktischer Kompetenzen zu ausgewählten Themen der Vorlesung durchgeführt.

Hinweise Die Übungen sind bis spätestens 15 Uhr beendet.  
Eine verpflichtende Vorbesprechung mit Ausgabe eines Skripts findet innerhalb der zu den Übungen gehörenden letzten Vorlesungstunde statt.  
Vorlesungsfolien sind im entsprechenden Kursraum in WueCampus zu finden und stehen während der Vorlesungszeit zur Verfügung.

## Chemie

### Organisch-chemisches Praktikum für Studierende der Biologie (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

07230400	Mo	12:30 - 14:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS A / ChemZB	01-Gruppe	Ledermann
OP Bio1	Mo	15:00 - 16:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS B / ChemZB	01-Gruppe	Ledermann
	Fr	13:00 - 16:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	HS C / ChemZB	01-Gruppe	Ledermann
	Fr	13:00 - 14:00	Einzel	03.11.2017 - 03.11.2017	HS E / ChemZB	01-Gruppe	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.10.2017 - 21.11.2017	PR109 / ChemZB	01-Gruppe	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.10.2017 - 21.11.2017	PR128 / ChemZB	01-Gruppe	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.10.2017 - 21.11.2017	01.004 / IOC (C1)	01-Gruppe	
	Mo	12:30 - 14:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS A / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS B / ChemZB	02-Gruppe	
	Mi	13:00 - 16:30	Einzel	22.11.2017 - 22.11.2017	HS B / ChemZB	02-Gruppe	Ledermann
	Fr	13:00 - 14:00	Einzel	01.12.2017 - 01.12.2017	HS E / ChemZB	02-Gruppe	
	-	13:00 - 18:00	Block	21.11.2017 - 09.01.2018	01.004 / IOC (C1)	02-Gruppe	
	-	13:00 - 18:00	Block	21.11.2017 - 09.01.2018	PR128 / ChemZB	02-Gruppe	
	-	13:00 - 18:00	Block	21.11.2017 - 09.01.2018	PR109 / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	12:30 - 14:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS A / ChemZB	03-Gruppe	
Mo	15:00 - 16:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS B / ChemZB	03-Gruppe		
Mi	13:00 - 16:30	Einzel	10.01.2018 - 10.01.2018	HS B / ChemZB	03-Gruppe	Ledermann	
Fr	13:00 - 14:00	Einzel	19.01.2018 - 19.01.2018	HS C / ChemZB	03-Gruppe		
-	13:00 - 18:00	Block	09.01.2018 - 08.02.2018	PR128 / ChemZB	03-Gruppe		

Hinweise

als 4-wöchiger Block

Anmeldung zum Praktikum vom 8.7.17 bis 1.8.17 über die Veranstaltungsanmeldung in SB@Home.

Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum ist die erfolgreiche Teilnahme an der Klausur zur Veranstaltung "Organische Chemie für Studierende der Medizin, Biomedizin, der Zahnmedizin und der Ingenieur- und Naturwissenschaften"

Weitere Informationen zum Praktikum finden Sie unter

[http://www-organik.chemie.uni-wuerzburg.de/studium/organisch\\_chemische\\_praktika/bio1/](http://www-organik.chemie.uni-wuerzburg.de/studium/organisch_chemische_praktika/bio1/)

sowie im WueCampus2-Kursraum zum Praktikum, in den Sie mit Ihrer Anmeldung/Zulassung unter SB@Home automatisch eingeschrieben werden.

### Tutorium zu Organische Chemie 2 für Studierende der Biologie und Biomedizin (2 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

07230700	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	23.10.2017 - 29.01.2018	SE121 / ChemZB	01-Gruppe
OC Bio Tut	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	23.10.2017 - 29.01.2018	2.003 / ZHSG	02-Gruppe
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	23.10.2017 - 29.01.2018	HS B / ChemZB	03-Gruppe
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	23.10.2017 - 29.01.2018	00.030 / IOC (C1)	04-Gruppe
	Mo	18:00 - 20:00	wöchentl.	23.10.2017 - 29.01.2018	HS B / ChemZB	05-Gruppe
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	24.10.2017 - 30.01.2018	HS C / ChemZB	06-Gruppe
	Mo	15:00 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	HS E / ChemZB	07-Gruppe
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	30.10.2017 - 29.01.2018	1.007 / ZHSG	07-Gruppe

Hinweise

Der Besuch dieses Tutoriums wird dringend empfohlen.

### Organische Chemie 2 für Studierende der Biologie und Biomedizin (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07280020	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 29.01.2018	HS A / ChemZB	Ledermann
OC-Bio-2V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 25.01.2018	HS A / ChemZB	Ledermann
	Do	12:00 - 13:00	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	HS B / ChemZB	
	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	0.004 / ZHSG	
	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	16.12.2017 - 16.12.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	03.02.2018 - 03.02.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	03.02.2018 - 03.02.2018	HS A / ChemZB	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	03.02.2018 - 03.02.2018	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	03.02.2018 - 03.02.2018	HS 1 / NWHS	

Hinweise

Die Anmeldung zur Klausur ist in der Zeit vom 15.11.17 bis 1.12.17 über die **Veranstaltungsanmeldung** in SB@Home möglich.

Weitere Termine unter:

[https://www.chemie.uni-wuerzburg.de/studium/studienorganisation/termine\\_und\\_fristen/](https://www.chemie.uni-wuerzburg.de/studium/studienorganisation/termine_und_fristen/)

## 5. Semester

### Besondere Veranstaltungen

#### **Tropenbiologische Exkursion nach Costa Rica** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Exkursion

06078180

Mahsberg/N.N./

Spaethe

**Inhalt** *Die Exkursion nach Costa Rica vermittelt Kenntnisse zu Ökologie und Verhalten tropischer Tiere mit Schwerpunkt auf Arthropoden. Kennenlernen unterschiedlicher Lebensräume wie Tieflandregenwald, Bergnebelwald, Trockenwald, Páramo, Vulkane, Mangroven und Küste. Während eines mehrtägigen Aufenthaltes in der Forschungsstation „La Gamba“ im „Regenwald der Österreicher“ werden Untersuchungen zur Ökologie und zum Verhalten von Ameisen, Bienen, Schmetterlingen und Wespen durchgeführt. Die Teilnahme an einem vorbereitenden Seminar ist verpflichtend.*

**Hinweise** *Termin: März 2018 (27.2.-17.3.)*  
*Bei dieser Exkursion handelt es sich um einen sehr spezifischen Zusatzkurs. Die Plätze für diese Zusatzexkursion werden deshalb nur teilweise im Platzvergabeverfahren vergeben. Insgesamt stehen 15 Plätze zur Verfügung. 8 Plätze werden über das automatische Vergabeverfahren vergeben. Weitere Plätze sind Bewerbern/Bewerberinnen vorbehalten, die sich im Bereich Verhaltensbiologie/Ökologie spezialisieren wollen und die bereits in Biologie für Fortgeschrittene und Spez. Biowissenschaften 1 Module im Bereich Verhaltensbiologie/Ökologie belegt haben.*  
**Generell wird das Modul Flora bzw. Fauna als bestanden vorausgesetzt (wenn Sie beide Module vorweisen können, umso besser).** *Den Nachweis darüber können Sie bei einer der Exkursionsvorbesprechungen vorlegen.*  
*Für die weiteren 7 Plätze erfolgt die Verteilung nach einem persönlichen Gespräch und einem Motivationsschreiben. **Für diese Plätze können sich auch Masterstudierende bewerben!***  
*Für Bachelor-Studierende kann die Exkursion nach vorheriger Absprache als 10 ECTS-Modul innerhalb der "Spez. Biowiss. 2" anerkannt werden. Da die Organisation der Exkursion mit sehr hohem Aufwand und Kosten verbunden ist, ist die Teilnahme nach der Platzvergabe natürlich absolut verbindlich.*  
*Nach der verbindlichen Zulassung müssen Sie auf jeden Fall mit folgenden voraussichtliche Kosten rechnen:*  
*ca. 1350 USD (1200 EUR) plus weitere Kosten für den Flug.*  
*Die Exkursion kann als 10 ECTS-Modul innerhalb der „Speziellen Biowissenschaften 2“ anerkannt werden.*  
 Beachten Sie unbedingt, was in der **ersten Vorbesprechung zur Exkursion** angekündigt wird.  
**Terminankündigung Vorbesprechung folgt.**

### Spezielle Biowissenschaften 2

#### **Auslandspraktikum** (1 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Projekt

06079700

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-5AP

#### **Semesterbegleitendes Laborpraktikum II** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06079702

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-S2-LP2

#### **Externes Praktikum** (1 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06079704

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-5EP

#### **Exkursion II** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Exkursion

06079712

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-S2-Ex2

#### **Interdisziplinäre Projektarbeit II** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Projekt

06079722

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-S2-IP2

## Modul: Neurobiologie 2

### Neurobiologie 2 (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06078110	-	09:00 - 18:00	Block	08.01.2018 - 02.02.2018	00.208 / Biogebäude	02-Gruppe	Förster/Rieger/Schmitt-Böhler/Blum/ Hovhanyan/Jablonka/Martini/Menegazzi/ Pauls/Pütz/Raabe/Sendtner/Senthilan/ Villmann/Wegener
07-5S2NVO1							

Inhalt	<p><b>Neurobiologie 2</b> <b>Vorlesung/Übungen:</b> Das Modul vermittelt aktuelle Techniken der Neurobiologie, die von grundlegenden histologischen und immunhistochemischen Methoden zur Darstellung einzelner Neurone im Gehirn, <i>in vivo</i> Imaging, Peptidomik, Verhaltensexperimenten bis hin zu molekularbiologischen Methoden reichen. Das Modul gibt einen vertieften theoretischen Einblick in die allgemeine und molekulare Neurobiologie und einen Überblick über die aktuellen Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl für Neurobiologie und Genetik.</p> <p>Thematische Schwerpunkte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die vergleichende Analyse von Struktur und Funktion des Nervensystems von Insekt und Säuger</li> <li>- die molekulargenetischen Grundlagen der Nervensystementwicklung von <i>Drosophila melanogaster</i></li> <li>- die Rolle von Neuromodulatoren (Neuropeptide und biogene Amine) in der Verhaltenssteuerung (Schlaf, Lokomotion, Putzverhalten, Angst/Depression)</li> <li>- die Manipulation des Verhaltens durch gezielte neuronale Depolarisation (Opto/Thermogenetik) bei <i>Drosophila</i></li> <li>- die Visualisierung neuronaler Aktivität durch Ca<sup>2+</sup> oder cAMP-Imaging bei <i>Drosophila</i></li> </ul>
Hinweise	<p><b>Veranstaltungsort Gruppe 1: Klinische Neurobiologie und MSZ in der Versbacherstr. 5, neurologische Klinik in der Josef-Schneider-Str. 11 und der Klinik für Psychiatrie / molekulare Psychiatrie in der Fücksleinstr. 15.</b> 21.11 bis 25.11: MSZ /Entwicklungsneurobiologie (Prof. Raabe) 28.11 bis 02.12: Klinische Neurobiologie 05.12 bis 9.12: Molekulare Psychiatrie (Dr. Schmitt)</p> <p><b>Prüfung</b> Klausur ca. 30-120 Minuten oder <b>Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch <b>Bewertungsart:</b> Numerische Notenvergabe</p>

## Modul: Integrative Verhaltensbiologie 2

### Integrative Verhaltensbiologie 2 - Biologie sozialer Insekten (9 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06078170	Fr	09:00 - 12:00	Einzel	27.10.2017 - 27.10.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	Geißler/Roces/
5S2NVO2	-	09:00 - 18:00	Block	16.10.2017 - 17.11.2017	PR D003a / Biozentrum	Rössler/Scheiner-
	-	09:00 - 18:00	Block	16.10.2017 - 17.11.2017	PR D003b / Biozentrum	Pietsch/Spaethe

Inhalt	<p>Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Verhaltensphysiologie und Soziobiologie mit besonderem Schwerpunkt auf der Biologie sozialer Insekten.</p> <p><b>Vorlesung:</b> Die Vorlesung behandelt die Mechanismen und die Evolution des Verhaltens sozialer Insekten. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls auf den Gebieten der Neuroethologie, Verhaltensökologie und Soziobiologie.</p> <p><b>Übungen:</b> Hier werden die Methoden der einzelnen Arbeitsgruppen am Lehrstuhl vorgestellt. Die Studenten üben in ausgesuchten Versuchen Datenerhebung und Datenauswertung und erstellen hierüber ein Versuchsprotokoll. Des Weiteren werden die erzielten Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags vorgestellt und gemeinsam diskutiert.</p>
Hinweise	<p>Die Studierenden verfügen über Qualifikationen in der Verhaltensphysiologie und Soziobiologie und beherrschen Hypothesen und Methoden, die bei entsprechenden Untersuchungen an sozialen Insekten zum Einsatz kommen.</p> <p><b>Mögliche Prüfungsarten:</b> a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder e) Referat ca. 20-45 Minuten f.) Praktische Prüfung <b>Prüfungssprache:</b> Deutsch oder Englisch <b>Bewertungsart:</b> Numerische Notenvergabe</p>

## Modul: Tierökologie 2

## Tierökologie 2 (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

06078210	-	08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	PR D003a / Biozentrum	Steffan-
5S2NVO3	-	10:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017		Dewenter/Claßen/
	-	08:00 - 18:00	Block	04.12.2017 - 08.12.2017	PR D003b / Biozentrum	Holzschuh/ Hovestadt/ Krauß/Müller/ Poppenborg/ Thorn

Inhalt Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Versuchsplanung und in die statistische Auswertung von Daten in der Tierökologie. Durchgeführt werden Experimente zu Pflanze-Insekten-Interaktionen, zu Prädation, Habitatfragmentierung etc.

### Vorlesung (1 SWS)

Versuchsplanung und Statistik für Ökologen

Versuchsdesign

Bedeutung der Hypothese für die Versuchsplanung

Statistische Überprüfung von Hypothesen

Verteilungsabhängige und -unabhängige Testverfahren in der Biologie

Korrelation, Regression und Kausalität

Nachweis räumlicher Muster

Abundanzschätzung

Diversitätsmaße

### Übung (8 SWS)

Übungen zu Versuchsplanung und Statistik für Ökologen.

Anhand beispielhafter Aufgabenstellungen lernen die Studierenden, sinnvolle testbare Hypothesen zu formulieren, Experimente oder Freilandbeobachtungen zur Überprüfung dieser Hypothesen zu entwerfen und durchzuführen und die im Experiment gewonnenen Daten statistisch auszuwerten und zu präsentieren.

### Seminar (1SWS)

Datenanalyse in der Ökologie

Die Studierenden referieren und diskutieren ausgewählte Artikel der neueren ökologischen Literatur. Dabei werden das Versuchsdesign und die Datenanalyse diskutiert, moderne Verfahren der Datenanalyse vorgestellt und deren Einsatzgebiete diskutiert.

Hinweise

Die Studierenden sind qualifiziert, eine der wissenschaftlichen Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Dateninterpretation zu entwickeln und die Ergebnisse zu präsentieren.

## Modul: Spezielle Zell- und Entwicklungsbiologie 2

### Spezielle Zell- und Entwicklungsbiologie 2 (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078270	-	09:00 - 18:00	Block	16.10.2017 - 17.11.2017	01.001 / NWPB	01-Gruppe	Alzheimer/Benavente/Engstler/Fenz/
07-5S2MZ1	-	09:00 - 18:00	Block	16.10.2017 - 17.11.2017	01.002 / NWPB	02-Gruppe	Janzen/Jones/Kramer/Krüger/Subota

Inhalt

### Spezielle Zell- und Entwicklungsbiologie II: Der Zellzyklus

Dieses 4-wöchige Praktikum steht ganz im Zeichen der dynamischen Kontrolle des Zellzyklus und seiner Rolle während der Entwicklung von Organismen. Von Bakterien und Hefen bis hin zu Frosch und Säugetier reicht das Modellspektrum, das wir anbieten. Wie wird Wachstum kontrolliert? Wie werden Zellkomponenten während des Zellzyklus umverteilt? Wer steuert Mitose und Replikation? Das sind nur einige der grundlegenden Fragen, die wir experimentell beantworten wollen. Der praktische Teil wird durch Vorlesungen, E-Lectures und insbesondere durch virtuelle Versuche begleitet, durch die Sie lernen sollen Experimentalreihen ganz eigenständig zu entwickeln. Die Methodenpalette reicht von in vitro-Befruchtung, über quantitative Fluoreszenz- und Elektronenmikroskopie bis hin zu molekularbiologischen Verfahren wie Western Blotting und RNA-Interferenz.

Hinweise

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Molekular- und Zellbiologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.

### Prüfungsart:

- Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

## Modul: Spezielle Mikrobiologie 2

### **Spezielle Mikrobiologie 2** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078350	-	09:00 - 18:00	Block	08.01.2018 - 02.02.2018	01.001 / NWPB	Fraunholz/
5S2MZ2	-	09:00 - 18:00	Block	08.01.2018 - 02.02.2018	01.002 / NWPB	Morschhäuser/ Ohlsen/Ziebuhr

Inhalt Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden, die in der Mikrobiologie Anwendung finden.

**Das Modul beinhaltet die Veranstaltungen**

Übungen Molekulare Mikrobiologie und Mikrobiologisch-Molekularbiologisches Seminar

Hinweise Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Mikrobiologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.

**Mögliche Prüfungsarten:**

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

## **Modul: Spezielle Bioinformatik 2**

### **Spezielle Bioinformatik 2** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06078410	-	10:00 - 17:00	Block	17.10.2017 - 17.11.2017		Dandekar/Dittrich/
07-5S2MZ3						Müller/Schultz/ Wolf

Inhalt Das Modul beinhaltet verschiedene Themenschwerpunkte der Bioinformatik, aus denen 2 Teilgebiete ausgewählt werden.

**Zu dem Themenspektrum gehören:**

Sequenzanalysen, Phylogenetik und Evolution  
Genexpressionsanalysen  
Proteinstrukturanalysen  
Programmieren für die Bioinformatik  
Netzwerkanalysen

**Übungen :**

Praktische Übungen und Analysen am Computer zur Vertiefung der beiden ausgewählten Themenbereiche  
Weiter Informationen sind der Homepage der Bioinformatik zu entnehmen.

Hinweise Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Bioinformatik und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.

## **Modul: Spezielle Biotechnologie 2**



## **Spezielle Biotechnologie 2** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078450 - 09:00 - 17:00 Block 08.01.2018 - 02.02.2018 00.215 / Biogebäude Sauer/  
07-5S2MZ4 Soukhoroukov/  
Doose/Neuweiler

**Inhalt** Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

**Hinweise** Das Praktikum wird im wesentlichen im Lehrstuhlbereich stattfinden.

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Biotechnologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.

### **Prüfungsart:**

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

### **Termin und Ort:**

Die Veranstaltungen werden als Block nach den Weihnachtsferien angeboten.

## **Modul: Spezielle Membranbiologie und Signalwege der Pflanzen 2**

### **Spezielle Membranbiologie und Signalwege der Pflanzen 2** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078500 - 09:00 - 17:00 - Geiger/Hedrich/  
5S2PS1 Konrad/Marten/  
Roelfsema

**Inhalt** **Einzelbetreuungen** innerhalb laufender Forschungsprojekte.

**Termin und Ort:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent in den Laboren des Lehrstuhlbereichs

**Vorbesprechung:** Zu Beginn des Wintersemesters findet eine Vorbesprechung statt, in der die Studierenden eins der zu bearbeitenden Themen auswählen, die zuvor von den Dozenten vorgestellt wurden.

Im Rahmen des Moduls wird vom Studierenden eine aktuelle Fragestellung zum pflanzlichen Membrantransport mit modernen molekularbiologischen und biophysikalischen Methoden bearbeitet. Damit sind die Studierenden thematisch in Forschungsprojekten eingebunden, die sich mit den global bedeutsamen und brisanten Themen wie der landwirtschaftlichen Ertragssteigerung bei steigender Versalzung und/oder zunehmender Trockenheit der Böden befassen. Wir wollen die molekularen Mechanismen der Membrantransportprozesse verstehen, die die Pflanze nutzt, um ein koordiniertes Pflanzenwachstum zu erzielen, Trocken- und Salzstress zu überwinden oder Speicherstoffe wie Zucker aus der Photosynthese in sich entwickelnde Organe oder Speichergewebe zu transportieren.

Die Studierenden werden vom Dozenten mit entsprechender Literatur versorgt, um sich schnell in die Projektthematik einarbeiten zu können. Die Versuche werden unter Betreuung durchgeführt. Es ist ein Protokoll anzufertigen, bei dem besonderer Wert auf eine korrekte Darstellung der angewandten Methoden, Versuchsabläufe und Ergebnisse gelegt wird. Verschiedene Aspekte des pflanzlichen Membrantransports werden ferner anhand von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in deutscher Sprache referiert und diskutiert.

Belegen Sie anschließend in den Speziellen Biowissenschaften 3 das Modul „Spezielle Membranbiologie der Pflanzen 3“, dann kann die in der „Speziellen Membranbiologie der Pflanzen 2“ begonnene Projektarbeit mit einer erweiterten Fragestellung fortgeführt werden und anschließend in die Bachelor-Thesis einmünden. Da diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander aufbauen, kann - aufgrund des nahezu unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und schließlich in die Thesis münden. Vorteil: Die Studierenden werden schrittweise an die wissenschaftliche Dokumentationsweise herangeführt, ohne immer neue redundante Protokolle verfassen zu müssen.

### **Das Modul beinhaltet et die Übungen und Seminar Spezielle Membranbiologie (und Signalwege) der Pflanzen 2**

**Hinweise** Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur aktuellen Forschung auf dem Gebiet des pflanzlichen Membrantransports sowie zu den angewandten Methoden und sind qualifiziert, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu interpretieren und referieren.

### **Prüfungsart:**

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

## **Modul: Spezielle Molekulare Physiologie der Pflanzen 2**

## Spezielle Molekulare Physiologie der Pflanzen 2 (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078550 - 09:00 - 17:00 -

Ache/Becker/

5S2PS2

Deeken/Hedrich/

Kreuzer

Inhalt

**Einzelbetreuungen** innerhalb laufender Forschungsprojekte.

**Termin und Ort:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent in den Laboren des Lehrstuhlsbereichs

Die Studierenden bearbeiten eine aktuelle Fragestellung zur molekularen Pflanzenphysiologie mit modernen molekularbiologischen Methoden. Zur schnellen Einarbeitung in das Projektthema werden Sie vom Dozenten mit entsprechender Literatur versorgt. Die Versuche werden unter ständiger Betreuung durchgeführt. Es ist ein Protokoll anzufertigen, bei dem besonderer Wert auf eine korrekte Darstellung vor allem der Methoden, Versuchsabläufe und Ergebnisse gelegt wird. Verschiedene Aspekte der Pflanzenphysiologie sind ferner anhand von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in deutscher Sprache zu referieren und zu diskutieren.

Wird anschließend in den Speziellen Biowissenschaften 3 das Modul "Spezielle Molekulare Physiologie der Pflanzen 3" belegt, dann wird die in der „Speziellen Molekularen Physiologie der Pflanzen 2“ begonnene Projektarbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden Modul fortgeführt. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, dann kann - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden. Vorteil: Die Studierenden werden schrittweise an die wissenschaftliche Dokumentationsweise herangeführt, ohne immer neue redundante Protokolle verfassen zu müssen.

**Seminar "Progress in Plant Physiology"**

In dem vom Teilnehmer besuchtem und mit gestaltetem Seminar werden Aspekte in der Pflanzenphysiologie anhand von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in englischer Sprache referiert und diskutiert.

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, weiterführende pflanzenphysiologische Experimente durchzuführen und sind qualifiziert, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu interpretieren und referieren.

**Prüfungsart:**

- Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen .**

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Modul: Biosensorik (Proteinbiochemie und rekombinante Proteinexpression)

**Biosensorik (Proteinbiochemie und rekombinante Proteinexpression: Rezeptoren)** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078600 - 09:00 - 17:00 -

Müller/Nagel

5S2PS3

Inhalt

**Einzelbetreuungen** innerhalb laufender Forschungsprojekte.

**Termin und Ort:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent in den Laboren des Lehrstuhlsbereichs

Das Modul vermittelt Methoden zur rekombinanten Proteinexpression, Proteinisolierung und Proteinaufreinigung sowie der biophysikalischen und biochemischen Analyse von Proteinen. Zu diesen Themen werden aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen in englischer Sprache referiert und diskutiert.

**Das Modul beinhaltet folgende Veranstaltungen**

**Übungen**

In dieser Veranstaltung werden Methoden zur rekombinanten Proteinexpression thematisiert. In dem praktischen Teil werden pflanzliche Proteine exprimiert, isoliert und aufgereinigt. Diese aufgereinigten Proteine werden mit biophysikalischen und biochemischen Methoden auf ihre Eigenschaften analysiert. Zum Einsatz kommen Absorptions- und Fluoreszenz-Spektroskopie sowie Massenspektrometrie.

**Seminar Progress in Plant Physiology**

In dem Seminar werden Aspekte der pflanzlichen Sensorik (Chemo- und Photorezeptoren) anhand von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in englischer Sprache unter aktiver Beteiligung der Studierenden referiert und diskutiert.

Hinweise

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und durch den Betreuer zur Verfügung gestellt.

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur rekombinanten Proteinexpression und den darauf folgenden Aufarbeitungsschritten sowie zur Proteinanalyse. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu interpretieren und referieren.

**Prüfungsart:**

- Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen .**

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

**Termin und Ort:**

Die Veranstaltungen finden nach Absprache mit einem Betreuer/einer Betreuerin im Lehrstuhlsbereich in den einzelnen Laboren statt. Wenden Sie sich direkt an einen der angegebenen Dozenten.

## **Modul: Spezielle Ökophysiologie der Pflanzen**

**Spezielle Ökophysiologie der Pflanzen** (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078650 - 09:00 - 17:00 -

5S2PS4

Arand/Burghardt/

Hildebrandt/

Leide/Riedel/

Riederer/Schuster

**Inhalt** Das Modul vermittelt die eigenständige Anwendung spezieller molekularbiologischer, chemisch-analytischer oder ökologischer Arbeitsmethoden. Die experimentellen Ergebnisse werden im Rahmen des aktuellen Forschungsstands bewertet, interpretiert und dokumentiert.

**Das Modul beinhaltet die Veranstaltungen**

**Übung Spezielle Ökophysiologie der Pflanzen**

In den Übungen können im Rahmen ausgewählter Forschungsprojekte insbesondere molekularbiologische, chemisch-analytische und ökologische Arbeitsmethoden vertieft und eigenständig angewandt werden. Das praktische Vorgehen wird dabei interaktiv von Dozenten begleitet und aktuellen Entwicklungen angepasst. Die Ergebnisse werden im Rahmen des aktuellen Stands der Forschung bewertet, interpretiert und dokumentiert.

**Seminar Spezielle Ökophysiologie der Pflanzen**

Die Vorgeschichte, Konzeption und die aktuelle Entwicklung ausgewählter Forschungsprojekte werden besprochen und zusammen mit den Dozenten diskutiert sowie die weitere Entwicklung und praktische Vorgehensweise in den Übungen geplant. Die erzielten Versuchsergebnisse werden diskutiert und in einen wissenschaftlichen Kontext gestellt.

**Hinweise** Die Studierenden sind qualifiziert, komplexe Experimente zur Ökophysiologie der Pflanzen eigenständig durchzuführen und experimentelle Ergebnisse im Rahmen des aktuellen Stands der Forschung zu interpretieren und dokumentieren.

**Prüfungsart:**

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

**Termin und Ort:**

Die Veranstaltungen finden nach Absprache mit einem Betreuer/einer Betreuerin im Lehrstuhlbereich in den einzelnen Laboren statt. Näheres wird den zugelassenen Studierenden nach Ablauf der Anmeldefrist mitgeteilt.

## **Modul: Spezielle Methoden der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie oder molekulare Biochemie**

## Spezielle Methoden der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie oder molekulare Biochemie

(10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078700	-	09:00 - 17:00	Block	20.11.2017 - 15.12.2017	01-Gruppe	Berger/Dröge-Laser/Fekete/Gresser/
5S2PS5	-	09:00 - 17:00	Block	16.10.2017 - 09.02.2018	02-Gruppe	Krischke/Müller/Waller/Weiste

**Inhalt**  
**Das Modul beinhaltet die Veranstaltungen:**  
 Methodenpraktikum in der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie oder molekulare Biochemie  
 Seminar zum Methodenpraktikum in der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie oder molekulare Biochemie  
 Vermittelt werden spezielle Methoden der Molekularbiologie, der molekularen Biochemie oder der Metabolitanalytik durch Mitarbeit an einem Projekt auf einem aktuellen Forschungsgebiet

**Übungen:**

Mitarbeit an einem Forschungsprojekt auf einem aktuellen Forschungsgebiet der Arbeitsgruppe. In dem Modul sollen spezielle Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie, der Molekularbiologie, der Biochemie oder der Zellkultur angewendet und beherrscht werden.

**Seminar :**

Theoretische Grundlagen zu dem bearbeiteten Projekt und den verwendeten Methoden.

**Hinweise**  
 Die Studierenden beherrschen spezielle Methoden in der Pharmazeutischen Biologie, entweder mit Schwerpunkt Molekularbiologie oder mit Schwerpunkt molekulare Biochemie und sind qualifiziert, an Forschungsprojekten mit zu arbeiten.

Das Praktikum findet entweder als Gruppenpraktikum statt oder in Form einer Mitarbeit in den einzelnen Arbeitsgruppen.

Nach der Zulassung werden die Studierenden, die in Gruppe 2 zugelassen wurden, aufgefordert, ihre Präferenzen hinsichtlich des fachlichen Schwerpunktes und des Praktikumszeitraumes anzugeben.

**Gruppe 1:**

Thema: Molekularbiologie (AG Dröge-Laser)

**Gruppe 2:**

Thema: Molekulare Biochemie / evtl. Molekularbiologie (AG Müller)

**Prüfungsart:**

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen .**

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

## Spezielle Biowissenschaften 2 (Angebote außerhalb der Biologie)

### Tissue engineering 2

**Tissue Engineering 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

03575800	-	09:00 - 18:00	-	Steinke/Metzger
5S2TE				

### Immunologie 2

**Immunologie 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

03526400	-	09:00 - 18:00	-	Berberich/ Beyersdorf/ Herrmann/ Kerkau/Lutz/N.N.
03-5S2IM				

**Inhalt**  
 Spezielle Probleme der Immunologie, wie Immunmodulation, Immungenetik, Infektionsimmunologie, Signaltransduktion in Immunzellen.

**Das Modul besteht aus einem Teilmodul.**

**Teilmodul:** "Immunologie 2: 5S2IM-1"

**Hinweise**

**Termin und Ort:**

**Voraussetzung zur Teilnahme ist das Bestehen der Prüfung Immunologie 1 (Spezielle Biowissenschaften 1). Anmeldung erfolgt direkt durch Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.**

Der Termin erfolgt nach Vereinbarung mit Dozenten. Mitarbeit in Laboren. Zur Koordination wenden Sie sich an Prof. Herrmann.

**Voraussetzung**

Immunologie 1 !

## Virologie 2

### **Virologie 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

03526500 Do 17:00 - 18:30 wöchentl. 19.10.2017 - 08.02.2018  
5S2VL

Bodem/Dölken/  
Scheller/  
Schneider-  
Schaulies/  
Schneider-  
Schaulies

**Inhalt** In dem Modul werden spezielle Probleme der Virologie bearbeitet, wie virale Pathogenese an ausgewählten Beispielen, die Interaktionen zwischen Virus und Wirtszelle bzw. Gesamtwirt, neuere Entwicklungen der Molekularen Virologie, Prävention und Behandlung von Virusinfektionen und die Pathogenese von Prionen-Erkrankungen.

**Das Modul besteht aus drei Lehrveranstaltungen.**

**1. Lehrveranstaltung:** "Spezielle Virologie:5S2VL-1"

**2. Lehrveranstaltung:** "Seminar Spezielle Virologie: 5S2VL-2"

**3. Lehrveranstaltung:** "Virologie-Praktikum 2: 5S2VL-3"

**Hinweise** Die Studierenden besitzen nähere Fachkenntnisse der Molekularen Virologie. Die Studierenden sind qualifiziert, Versuche unter Anleitung zu planen, durchzuführen und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur zu präsentieren.

**Prüfung: Klausur 45 Minuten**

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

**Voraussetzung zur Teilnahme ist das Bestehen der Prüfung Virologie 1 (Spezielle Biowissenschaften 1). Anmeldung erfolgt direkt durch Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses. Der Termin kann individuell nach Absprache mit den Dozenten gewählt werden.**

## Physiologische Chemie 2

### **Physiologische Chemie 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

03491800 - 09:00 - 18:00 -

Eilers/Gessler/

5S2PC

Schartl

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme der Biochemie des Menschen grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der Physiologischen Chemie vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen. An Hand ausgewählter Beispiele aus der Entwicklungsbiochemie, Pathobiochemie und der Zellbiochemie werden molekulargenetische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

**Das Modul besteht aus zwei Teilmodulen.**

**1. Teilmodul:** "Übungen zur Humanbiochemie 1: 5S2PC-1"

**2. Teilmodul:** "Seminar Humanbiochemie 1: 5S2PC-2"

**Hinweise** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie und Biochemie allgemeine Probleme der Physiologischen Chemie zu bearbeiten, zu analysieren und interpretieren. Sie haben zudem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

**Prüfungsart:**

a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder

b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder

c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder

d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder

e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

**Termin und Ort:**

Die praktische Arbeit kann in Absprache mit den Betreuern über den gesamten Semesterzeitraum verteilt stattfinden. Einschließlich der davor und dahinter liegenden Semesterferien. Zur Terminabsprache wenden Sie sich an die Dozenten.

## Klinische Biochemie 1 / Laboratoriumsmedizin

### **Klinische Biochemie 1/Laboratoriumsmedizin** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

03541500 - 09:00 - 18:00 -

Herterich

5S2KB

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme der Pathobiochemie des Menschen grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der klinischen Biochemie vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen (u.a. Thrombozytenfunktionen, kardiovaskuläre Veränderungen). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Pathobiochemie und der Zellbiochemie werden molekulargenetische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

**Das Modul beinhaltet die Veranstaltungen**

Übungen zur klinischen Biochemie 1

Seminar klinische Biochemie 1

**Hinweise** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie und Biochemie allgemeine Probleme der Klinischen Biochemie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

**Prüfungsart:**

a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder

b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder

c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder

d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder

e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

**Termin und Ort:**

Nach Zulassung findet das Praktikum nach Terminabsprache statt. Wenden Sie sich dazu an Frau Herterich.

## **Strukturbiologie 2**

### **Zelluläre Tumorbologie 2**

**Zelluläre Tumorbologie 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078800 - 09:00 - 18:00 -

Hock

5S2ZT

**Inhalt** **Das Modul beinhaltet die Veranstaltungen**

Übung Zelluläre Tumorbologie 1

Seminar Zelluläre Tumorbologie 1

**Hinweise** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Zellbiologie allgemeine Probleme der Tumorbologie zu bearbeiten, zu analysieren und interpretieren. Sie haben zudem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

Praktika im Bereich Tumorbologie müssen selbst organisiert werden und können angerechnet werden, wenn tumorbologische Fragestellungen bearbeitet werden. Die Praktika sind in allen Arbeitgruppen möglich, die tumorbologisch arbeiten.

Vor der Auswahl ist unbedingt eine Rücksprache mit der Fachstudienberatung erforderlich.

**Termin und Ort:**

Termin innerhalb des Semesterzeitraums nach Absprache mit den Dozenten frei wählbar. Unter diesem Modul sind selbst organisierte Praktika/Übungen (4-5 Wochen plus Seminar) aus dem Bereich Tumorbologie anrechenbar.

### **Zelluläre Molekularbiologie 2**

## Zelluläre Molekularbiologie 2 (Laborpraktikum - 4 Wochen) (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

03724400 - - -

5S2ZM

Becker/

Hovhanyan/Pütz/

Müller/Raabe

Inhalt

Hinweise

Die Veranstaltung wird als 4-wöchiges Laborpraktikum am Institut für Medizinische Strahlenkunde und Zellforschung (MSZ) in den Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Albrecht Müller und Prof. Dr. Thomas Raabe durchgeführt. Die Vergabe der 3 zur Verfügung stehenden Plätze erfolgt zentral und ist durch uns nicht beeinflussbar. Zusätzliche Praktikumsplätze stehen nur nach Rücksprache mit dem jeweiligen Betreuer zur Verfügung. In der Regel arbeiten die Studenten an aktuellen Projekten der Arbeitsgruppe mit, die mit dem jeweiligen Betreuer im Vorfeld abgesprochen werden. Die Arbeitsgruppe Raabe nutzt als Modellsystem *Drosophila* um molekulare Mechanismen der Generierung von Nervenzellen und deren Differenzierung zu verstehen. Dabei kommen vor allem immunhistochemische, Proteinbiochemische und molekulare Methoden zum Einsatz. Die Arbeitsgruppe Müller/Becker beschäftigt sich mit adulten Stammzellen wie humane mesenchymale Stammzellen. Hierbei geht es um Genexpression, Chromatin und Differenzierung.

## Klinische Neurobiologie 2

**Klinische Neurobiologie 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

03590100 - 09:00 - 18:00 -

5S2KN

Jablonka/

Sendtner/

Villmann

Inhalt

In dem Modul werden Grundlagen der klinischen Neurobiologie vermittelt. Dabei werden die zellulären und molekularen Mechanismen für das Überleben sowie den Zelltod von Nerven- und Gliazellen bei Vertebraten während der Entwicklung sowie unter pathologischen Bedingungen verglichen. Weiterer Schwerpunkte sind die Funktion von Nerven- und Gliazellen, Synaptische Aktivität, Plastizität sowie Störungen dieser Funktionen bei Erkrankungen des Nervensystems, der Vergleich physiologischer Prozesse mit pathologischen Veränderungen bei neurodegenerativen Erkrankungen (z.B. Motoneuronerkrankungen). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Neurobiologie werden molekulargenetische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

### Das Modul beinhaltet die Veranstaltung

Übung Klinische Neurobiologie 1

Seminar Klinische Neurobiologie 1

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, auf der Basis eines Verständnisses der Funktion des Nervensystems an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Neurobiologie allgemeine Probleme zum Verständnis von neurodegenerativen Erkrankungen zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Prüfungsart:

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen**. Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

### Termin und Ort:

Nach Absprache mit den Dozenten flexibel möglich. Zur Terminabsprache wenden Sie sich an das Institut für Klinische Neurobiologie (Prof. Villmann).

## Biochemie

**Biochemie 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07302030

Di 08:00 - 09:00

wöchentl.

24.10.2017 - 06.02.2018

HS A / ChemZB

Buchberger/

08-BC2

Mi 08:00 - 09:00

wöchentl.

25.10.2017 - 07.02.2018

HS A / ChemZB

Fischer/Grimm/

Fr 16:00 - 18:00

Einzel

09.02.2018 - 09.02.2018

HS 1 / NWHS

Polleichtner

Inhalt

Transkription, Translation, RNA-Prozessierung, Replikation, Signaltransduktionswege, Molekularphysiologie

## 6. Semester

## Spezielle Biowissenschaften 3 / Vorpraktika zur Thesis

### Neurobiologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079100

wird noch bekannt gegeben

Döring/Förster/Heckmann/Jablonka/

6S3NVO1

Kittel/Langenhahn/Lesch/Martini/

Menegazzi/Pauls/Raabe/Rieger/Schmitt-

Böhner/Sendtner/Senthilan/Wegener

Inhalt Das Modul bietet spezielle Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der Neurobiologie und beinhaltet die Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten.

Hinweise Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet der Neurobiologie und qualifizieren sich für die Forschung.

### Integrative Verhaltensbiologie 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079130

wird noch bekannt gegeben

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch

6S3NVO2

Inhalt Das Modul bietet spezielle Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der integrativen Verhaltensbiologie und beinhaltet die Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten in experimenteller Verhaltensphysiologie und Soziobiologie.

Hinweise Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit auf den Gebieten der integrativen Verhaltensbiologie und qualifizieren sich für die Forschung.

### Tierökologie 4 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079220

- - -

Krauß/Dozenten

07-6S3NVO7

Lehrstuhl

Tierökologie und

Tropenbiologie

Inhalt Das Modul bietet spezielle Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der Tierökologie und beinhaltet u.a. die Mitarbeit an aktuellen ökologischen Forschungsprojekten.

Hinweise Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit auf den Gebieten der Tierökologie und Tropenbiologie und qualifizieren sich für die Forschung.

### Tierökologie 3 (7 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06079160

- -

Block

16.10.2017 - 05.02.2018

01-Gruppe

Fischer

6S3NVO3

- -

Block

16.10.2017 - 05.02.2018

02-Gruppe

Fiala

- -

Block

16.10.2017 - 05.02.2018

03-Gruppe

Hovestadt

Inhalt Das Modul bietet Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der speziellen Tierökologie und integriert die Studierenden in aktuelle Forschungsprojekte.

Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit im Bereich der speziellen Tierökologie. Sie sind qualifiziert, die Ergebnisse eigener ökologischer Arbeiten auszuwerten, zu präsentieren und im Lichte aktueller Literatur zu diskutieren.

Hinweise Generell sind im Modulbereich "Spezielle Biowissenschaften 3" insgesamt 15 ECTS einzubringen.

„Tierökologie 3“, ein **Thesis-Vorkurs mit 10 ECTS (Dauer 4 Wochen)**, erfordert daher *zusätzlich* einen **5 ECTS-Kurs**: „Tropenbiologie“ (Fiala) bzw. „Naturschutzbiologie“ (Fischer) bzw. „Modellierung in der Ökologie“ (Hovestadt). Wenden Sie sich dafür bitte direkt an die jeweilige Lehrperson.

Als Alternative zur "Tierökologie 3" können Sie das Modul „Tierökologie 4“ (**15 ECTS, Dauer 6 Wochen**) belegen. Die verbindliche Entscheidung für "Tierökologie 3 (10+5 ECTS)" bzw. "Tierökologie 4" (15 ECTS) ist *vor Kursbeginn* abzusprechen.

### Spezielle Zell- und Entwicklungsbiologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079300

- 09:00 - 18:00

Block

Dozenten

6S3MZ1

der Abteilung

Elektronenmikroskopie/

Dozenten

Zell- und

Entwicklungsbiologie

Inhalt Das Modul bietet vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden der Zell- und Entwicklungsbiologie. Die Studierenden erlernen das zellbiologische Arbeiten an einer wissenschaftlichen Fragestellung.

Hinweise **Vorbereitendes Praktikum zur Bachelorthesis in Einzelbetreuung** (max. 16 Plätze).

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der molekularen Zell- und Entwicklungsbiologie qualifiziert und besitzen die Kompetenz, eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.



### Spezielle Biotechnologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079390

wird noch bekannt gegeben

Doose/Sauer/Soukhoroukov

6S3MZ4

Inhalt

Vertiefter Einblick in Arbeitsweisen und Methoden der Biotechnologie am Beispiel eines aktuellen Forschungsschwerpunkts.

Hinweise

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Biotechnologie qualifiziert und vermögen eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### Spezielle Bioinformatik 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079420

Mo -

wöchentl.

16.10.2017 - 09.02.2018

Dandekar/

6S3MZ5

Schultz/

Bencúrová/

Dittrich/Müller/

Naseem/

Sarukhanyan/

Wolf

Inhalt

Das Modul bietet vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden der Bioinformatik. Die Studierenden erlernen das Arbeiten an einer Fragestellung aus der Bioinformatik an einer wissenschaftlichen Fragestellung.

Hinweise

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Bioinformatik qualifiziert und besitzen die Kompetenz eine der Fragestellung adäquate Arbeitsweise der Bioinformatik, Auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### Spezielle Mikrobiologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079360

wird noch bekannt gegeben

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/

6S3MZ3

Dozenten IMIB

Inhalt

Vertiefter Einblick in Arbeitsweisen und Methoden der Mikrobiologie am Beispiel eines aktuellen Forschungsschwerpunkts.

Hinweise

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Mikrobiologie qualifiziert und vermögen eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### Spezielle molekulare Physiologie der Pflanzen 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079450

wird noch bekannt gegeben

Ache/Becker/Deeken/Kreuzer

07-6S3PS1

Inhalt

Im Rahmen des Moduls wird von den Studierenden eine aktuelle Fragestellung zur molekularen Pflanzenphysiologie mit modernen molekularbiologischen Methoden bearbeitet. Dabei finden Einzelbetreuungen innerhalb aktueller Forschungsprojekte statt. Im Rahmen dessen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die TeilnehmerInnen erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der modernen Pflanzenwissenschaften und erwerben spezielle Kenntnisse über die molekularen Grundlagen des Membrantransportes.

Hinweise

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig spezielle Aspekte der pflanzlichen Molekularbiologie anzuwenden. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### Spezielle Membranbiologie der Pflanzen 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079510

wird noch bekannt gegeben

Geiger/Hedrich/Konrad/Marten/

6S3PS3

Roelfsema

Inhalt

Im Rahmen des Moduls wird von den Studierenden eine aktuelle Fragestellung zum pflanzlichen Membrantransport mit modernen molekularbiologischen und biophysikalischen Methoden bearbeitet. Dabei finden Einzelbetreuungen innerhalb aktueller Forschungsprojekte statt. Im Rahmen dessen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die TeilnehmerInnen erlernen die selbständige Anwendung spezieller molekularbiologischer und biophysikalischer Methoden und erwerben spezielle Kenntnisse insbesondere zum Membrantransport.

Hinweise

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig spezielle Methoden der experimentellen Biologie des Membrantransports anzuwenden. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### **Strukturelle und funktionelle Analyse von Biosensoren 3** (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079480

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

6S3PS2

Inhalt

Im Rahmen des Moduls wird von den Studierenden eine aktuelle Fragestellung zu Biosensoren mit modernen proteinchemischen und biophysikalischen Methoden bearbeitet. Dabei finden Einzelbetreuungen innerhalb aktueller Forschungsprojekte statt. Im Rahmen dessen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer/Innen erlernen die selbständige Anwendung spezieller biophysikalischer und proteinchemischer Methoden und erwerben spezielle Kenntnisse insbesondere zu Mechanismen und Struktur/Funktionsbeziehungen von Chemo- und Photorezeptoren.

Hinweise

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig spezielle Methoden der Proteinchemie der Biosensorik anzuwenden. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### **Forschungsprojekt in der Pharmazeutische Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie 3** (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079580

wird noch bekannt gegeben

Dietrich/Dröge-Laser/Weiste

6S3PS5

Inhalt

Anhand aktueller Fragestellungen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie.

Hinweise

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig ein Forschungsprojekt in der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie durchzuführen. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### **Pharmazeutische Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie 3** (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079610

wird noch bekannt gegeben

Berger/Gresser/Krischke/Müller/Waller

6S3PS6

Inhalt

Anhand aktueller Fragestellungen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie.

Hinweise

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig ein Forschungsprojekt in der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie durchzuführen. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### **Wissenschaftliches Arbeiten in der Ökophysiologie der Pflanzen** (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079540

wird noch bekannt gegeben

Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

6S3PS4

Riedel/Riederer/Schuster

Inhalt

Anhand aktueller Fragestellungen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Ökophysiologie, chemischen Analytik oder Molekularbiologie.

Hinweise

Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständige wissenschaftliche Arbeiten in der Ökophysiologie der Pflanzen durchzuführen. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### **Physiologische Chemie 3** (9 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03492000

- - -

Eilers/Gessler/

6S3PC

Schartl

Inhalt

In dem Modul werden an Hand ausgewählter Probleme der Biochemie des Menschen vertiefende Erkenntnisse sowie die forschungsspezifische Vorgehensweise der Physiologischen Chemie vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen. An Hand von Forschungsbeispielen aus der Entwicklungsbiochemie, Pathobiochemie und der Zellbiochemie werden molekularchemische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

Hinweise

Die Studierenden sind fähig, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie und Biochemie spezielle Probleme der Physiologischen Chemie zu bearbeiten, zu analysieren und interpretieren. Sie besitzen vertiefte Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Physiologie (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03481000 - - -

Friebe/Kuhn/

6S3PH

Schuh

Inhalt

In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der Physiologie vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen (u.a. hormonelle und kardiovaskuläre Veränderungen). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Physiologie und der Pathophysiologie werden physiologische und biochemische Zusammenhänge dargestellt.

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit modernen Techniken der Physiologie und Biochemie spezifische Probleme der Physiologie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Strukturbiologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03725000 - - -

Kisker/Schindelin

03-6S3ST

Inhalt

In dem Modul werden an Hand aktueller Probleme aus verschiedenen thematischen Schwerpunkten grundlegende Erkenntnisse sowie die konzeptuelle Vorgehensweise der Strukturbiologie vermittelt. Bei den thematischen Schwerpunkten kann aus den folgenden Gebieten eine Auswahl getroffen werden: DNA Reparatur, Protein Faltung im Endoplasmatischen Retikulum, Ubiquitin-abhängiger Proteinabbau und Struktur-basierte Entwicklung neuer pharmazeutischer Wirkstoffe.

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der Molekularbiologie, Biochemie und Kristallographie allgemeine Probleme der Strukturbiologie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Virologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03527900 - - -

Bodem

6S3VL

Inhalt

Spezielle und aktuelle Probleme der Virologie, insbesondere Fragen der viralen Pathogenese an ausgewählten Beispielen sowie virale Gentherapie. Dies geschieht im Rahmen von 6-wöchigen Laborpraktika, die durch den Besuch von Seminaren ergänzt werden.

Hinweise

Die Studierenden besitzen erweiterte Qualifikationen in der Molekularen und Zellulären Virologie sowie im Einsatz viraler Vektoren (retro-, adenovirale oder auf AAV-basierte) zur Gentherapie angeborener oder erworbener Erkrankungen. Sie sind qualifiziert, Versuche unter Anleitung zu planen, durchzuführen und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur zu präsentieren.

### Zelluläre Molekularbiologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03725700 - - -

Müller/Raabe/

03-6S3ZM

Becker/

Hovhanyan/Pütz

Inhalt

In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der molekularbiologischen Forschung vermittelt.

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie, Zellbiologie und Biochemie spezifische Probleme zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Klinische Biochemie 3/ Laboratoriumsmedizin (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03540600 - - -

Herterich

6S3KB

Inhalt

In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der klinischen Biochemie II vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen (u.a. Thrombozytenfunktionen, kardiovaskuläre Veränderungen). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Pathobiochemie und der Zellbiochemie werden molekulargenetische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie und Biochemie spezifische Probleme der Klinischen Biochemie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Immunologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03527600 - - -

6S3IM

Berberich/

Lutz/Kerkau/

Beyersdorf/N.N.

Inhalt Das Modul bearbeitet spezielle Probleme der Immunologie, wie Immunmodulation, Immungenetik, Infektionsimmunologie, Signaltransduktion in Immunzellen. Dies geschieht im Rahmen von 6-wöchigen Laborpraktika, die durch den Besuch von Seminaren ergänzt werden.

Hinweise Die Studierenden besitzen erweiterte Qualifikationen im Wissen um die Funktionsweise des Immunsystems. Sie sind qualifiziert, Versuche unter Anleitung zu planen, durchzuführen und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur zu präsentieren.

### Zelluläre Tumorbilologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03725400 - - -

6S3ZT

Inhalt In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme vertiefende Erkenntnisse sowie Vorgehensweisen der Tumorbilologie vermittelt.

Hinweise Vorpraktika zu Thesen mit Themen aus dem Bereich der Tumorforschung können über dieses Modul angerechnet werden. Rücksprache mit Dr. Hock. Die Studierenden sind fähig, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit modernen Techniken, insbesondere bildgebender Verfahren, spezielle Probleme der Tumorbilologie zu bearbeiten, zu analysieren und interpretieren. Sie besitzen vertiefte Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Tissue engineering 3 (9 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03732000 - - -

03-6S3TE

Nietzer/Steinke/

Wallis

Hinweise Ort wird noch bekannt gegeben.

### Klinische Neurobiologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03221000 - - -

6S3KN

Jablonka/

Sendtner

Inhalt In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme der Neurobiologie des Menschen grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der klinischen Neurobiologie vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Veränderungen verglichen (u.a. Parkinson, Alzheimer). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Neurobiologie werden molekulargenetische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

Hinweise Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Neurobiologie allgemeine Probleme zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Externes Praktikum - Industriepraktikum bei Boehringer Ingelheim (10 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

06077920

wird noch bekannt gegeben

Erb

07-5EP-1EP

Hinweise Industriepraktikum bei Boehringer Ingelheim im Bereich Mikrobiologie, Dauer 2-3 Monate.

**Verantwortlicher Dozent: Prof. Klaus Erb, Boehringer Ingelheim**

Anmeldung bei BioCareers@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Die Veranstaltung findet jedes Semester statt.

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum III (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06079703

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmeshofer

07-S3-LP3

### Exkursion III (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Exkursion

06079713

wird noch bekannt gegeben

07-S3-Ex3

### Interdisziplinäre Projektarbeit III (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Projekt

06079723

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-S3-IP3

## Abschlussarbeit (Thesis)

### Bachelorthesis Biologie (Credits: 12)

Veranstaltungsart: Prüfung

06079020

6BT

**Inhalt** Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung innerhalb einer Dauer von 10 Wochen. Innerhalb eines definierten Themas beinhaltet die Thesis Planung und Durchführung von Experimenten, sammeln von Daten, Darstellung und Präsentation der Daten in einer Abschlussarbeit und Präsentation und Diskussion des bearbeiteten Themas innerhalb eines Seminars. Aufbau und Struktur der Abschlussarbeit sind unter [www.biotudium.uni-wuerzburg.de](http://www.biotudium.uni-wuerzburg.de) zu finden.

**Hinweise** Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit zur Bearbeitung eines definierten Problems mit wissenschaftlichen Methoden und ist in der Lage, die Ergebnisse schriftlich zu präsentieren.

**Infos zu Anmeldung und Aufbau der Thesis unter**  
[www.biostudium.uni-wuerzburg.de](http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de)

## Schlüsselqualifikationen

### Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQ 5 ECTS)

Hier aufgeführt sind nur die allgemeinen Schlüsselqualifikationen aus der Biologie. Weitere Angebote (Zentrum für Sprachen, Universitätsbibliothek, Juristische Fakultät, etc.) finden Sie im Pool für Allgemeine Schlüsselqualifikationen unter Veranstaltungen für Hörer aller Fakultäten. Bei darüber hinausgehendem Interesse und Fragen zur Anrechenbarkeit von sonstigen Veranstaltungen informieren Sie sich bitte vorab bei PD Dr. Alois Palmetshofer (BioCareers).

### Schulung Fachtutoren MINT/Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06099900 - 08:30 - 12:00

Block

05.02.2018 - 09.02.2018

01.034 / DidSpra

01-Gruppe

Rapp-Galmiche

ASQ-TSBio

Nachweis Vorbereitung einer Tutorienstunde (Bewertung: bestanden/nicht bestanden)

### Erfolgreich Studieren und Arbeiten in den Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290100 Mi 11:00 - 13:00

wöchentl.

25.10.2017 - 17.01.2018

01.037 / DidSpra

Hock/Rapp-

ASQ-eBio

Galmiche

### Writing Effectively in English (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290120 Di 09:00 - 11:00

wöchentl.

16.01.2018 - 30.01.2018

01.034 / DidSpra

Rapp-Galmiche

ASQ-WEE

### Ergänzende fachübergreifende Qualifikation 2 (1.5 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290230

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQA-EFQ2

### Ergänzende fachübergreifende Qualifikation 3 (2.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290231

wird noch bekannt gegeben

Palmethofer

SQA-EFQ3

### Ergänzende fachübergreifende Qualifikation 4 (4.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290232

wird noch bekannt gegeben

Palmethofer

SQA-EFQ4

### Ergänzende fachübergreifende Qualifikation 5 (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290233

wird noch bekannt gegeben

Palmethofer

SQA-EFQ5

### Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Projekt

06290300

- - -

Hock/

07-ASQ-WP

Palmethofer

Inhalt

*Darstellung der Ergebnisse (eigener) wissenschaftlichen Arbeiten als Poster nach den bei (internationalen) Konferenzen üblichen Standards. Die Erstellung des Posters wird vom jeweiligen Betreuer der wissenschaftlichen Arbeit angeleitet und bewertet. Als wissenschaftliches Projekt können die Thesis oder auch Projektarbeiten zum Beispiel im Rahmen von Praktika dienen.*

*Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeiten in gestrafter aber doch verständlicher Zusammenfassung darstellen. Sie können die wesentlichen Aspekte der Arbeit in anschaulicher und ansprechender Form aufbereiten und so darstellen, dass sie sowohl den nicht mit jedem Detail vertrauten Wissenschaftler/innen als auch den Spezialisten die für das Verständnis wichtigen Informationen liefern. Die Anfertigung wissenschaftlicher Poster erleichtert den Studierenden allgemein die Strukturierung wissenschaftlicher Manuskripte.*

*Mit Einverständnis der Studierenden und des Betreuers können die Poster während der Absolventenfeier und/oder des BioScience-Tages ausgestellt werden.*

## Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (FSQ 15 ECTS)

### Organisation und Sicherheit in den Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290050

Di 13:30 - 16:00

Einzel

21.11.2017 - 21.11.2017

HS A103 / Biozentrum

Palmethofer

SQF-OSB-V

Mi 17:30 - 19:00

Einzel

21.03.2018 - 21.03.2018

PR A106 / Biozentrum

Do 18:00 - 20:00

Einzel

01.03.2018 - 01.03.2018

PR A104 / Biozentrum

- 08:30 - 17:00

Block

20.11.2017 - 23.11.2017

PR A104 / Biozentrum

Inhalt

*Sicherheitsbestimmungen für das Arbeiten in den Biowissenschaften, insbesondere Strahlenschutz, Arbeiten mit GVOs, Hygienevorschriften und Gefahrstoffe, Arbeiten mit Versuchstieren.*

*Grundlegende Begriffe, die für effektive und effiziente Arbeitsabläufe im biowissenschaftliche Bereich wichtig sind. Strukturierung und Organisation biowissenschaftlich/ biotechnologisch orientierter Institutionen. Prozessorientierte Projektgestaltung in den Biowissenschaften.*

*Personalführung im biowissenschaftlichen Bereich, Aufgaben und Verpflichtungen von Führungskräften, Mitarbeitergespräch, Zielvereinbarung, Führungsstile.*

Hinweise

*Das Modul besteht aus VL und einem zweitägigen Seminar an einem der Auswahltermine (siehe dort).*

Nachweis

*Turnus der Prüfung: Jährlich, WS Ja, nach Bekanntgabe*

*Prüfungsart: Klausur*

*Prüfungsumfang: Ca. 60 Minuten*

*Sprache der Prüfung: Deutsch*

*Bewertungsart: Numerische Notenvergabe*

### Wissenschaftliches Publizieren (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06290270 Fr 09:00 - 12:00 Einzel 20.10.2017 - 20.10.2017 00.201 / Biogebäude Palmethofer

SQF-WIP

**Inhalt** *Allein oder in Kleingruppen (zwei oder drei Personen) werden mehrere Fachartikel aus dem Bereich der Lebenswissenschaften ausgewählt. Diese sollen als Grundlage für die Erstellung eines Übersichtsartikels dienen. Ausgehend von einer oder zwei „Kernpublikation“ wird nach Literatur in Datenbanken (z. B. PubMed) gesucht, die in unmittelbarem Bezug zu diesem/n steht. Die wichtigsten aktuellen Originalpublikationen werden zu einem Übersichtsartikel zusammengefasst, gegebenenfalls können auch eigene Originaldaten verwendet werden. Dieser Artikel entspricht in seinem Aufbau einem in der Fachwelt üblichen Format, welches sich nach spezifischen Vorgaben einer Fachzeitschrift ausrichtet („Instructions to Authors“). Der Artikel enthält mindestens eine Abbildung, eine Tabelle sowie ein Schema zur grafischen Veranschaulichung der Inhalte. Der Artikel enthält die Abschnitte Titel, Zusammenfassung, Einleitung bzw. Ausgangspunkt, Übersicht über Ergebnisse und aktuelle Entwicklungen mit Diskussion sowie Literaturzitate in vorgegebenem Format. Die Inhalte des Artikels werden in einem Referat vorgestellt.*

**Hinweise** Im ersten Teil Einleitung und Grundlagen sowie Themenvergabe für die Hausarbeit. Hinweise zur Benutzung von Referenz-Management-Software. Zum 2. Termin (nach Abgabe des Manuskripts) mündliche Präsentation der Übersichtsarbeit.  
Prüfungsart: *Hausarbeit und Referat (Gewichtung 2:1)*  
*Hausarbeit: ca. 5 - 10 Seiten, Referat: ca. 15 Minuten*

**Voraussetzung** Auseichende Grundkenntnisse in einem Fachgebiet, um Fachliteratur verstehen zu können.

**Zielgruppe** Studierende ab dem 4. Semester, empfehlenswert in Kombination mit der Vertiefung in ein bestimmtes Fachgebiet.

### Die moderne, intelligente Stadt: SMART CITY - Lernen von der Biologie (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06290280 Di 11:00 - 13:00 Einzel 17.10.2017 - 17.10.2017 HS A103 / Biozentrum Dandekar

SQF-GHE Di 11:00 - 13:00 Einzel 14.11.2017 - 14.11.2017 HS A103 / Biozentrum

Di 11:00 - 13:00 Einzel 12.12.2017 - 12.12.2017 HS A103 / Biozentrum

Di 11:00 - 13:00 Einzel 09.01.2018 - 09.01.2018 HS A103 / Biozentrum

**Inhalt** *Die Studierenden bekommen zunächst einen Überblick vom Dozenten und bereiten dann einen eigenen Bericht zum Thema „Smart City“ vor. Besonderer Wert wird dabei auf die eigene Recherche gelegt, aber auch auf wissenschaftlich formale Dinge, wie zum Beispiel das richtige Zitieren der Quellen. Bei den gemeinsamen Terminen werden insbesondere die Projektfortschritte besprochen.*

*Ziel sind ausgewählte Einzelschritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stadt (Energie, Kommunikation, Produktion, Verkehr, smarte neue Technologien), die weiter voran gebracht werden und auch vorgestellt werden.*

Es wird entsprechend den 3 ECTS eigener Einsatz von den Studierenden erwartet, den man aber an einem selbst gewählten, hoch interessanten Thema leisten kann.

**Hinweise** Das Seminar findet als Blockveranstaltung zu einem Termin nach Vereinbarung im Vier-Wochen-Zyklus statt. Die Veranstaltung kann als SQF angerechnet werden (3 ECTS, bestanden).

### Fachwissen erlebnisorientiert vermitteln – Praxis im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 3 bis 5)

Veranstaltungsart: Übung

06078010 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 09.10.2017 - 09.10.2017 Vogg/Krech

SQF-LLG Mi 09:00 - 17:00 Einzel 04.10.2017 - 04.10.2017

Do 09:00 - 17:00 Einzel 05.10.2017 - 05.10.2017

Fr 09:00 - 17:00 Einzel 06.10.2017 - 06.10.2017

Sa 09:00 - 13:00 Einzel 07.10.2017 - 07.10.2017

**Inhalt** Betreut von Dozenten aus Biologie und Geographie erarbeiten die Teilnehmer/innen Lehrinhalte zum Thema „Wasser-Pflanze-Boden“. Es geht darum, die Zusammenhänge darzustellen, sowie die zugrundeliegenden Eigenschaften der für Pflanzen lebenswichtigen Stoffe zu veranschaulichen. Dabei entstehen erlebnisorientierte Lehrmaterialien (z.B. Führung, Lehrpfad, Ausstellung oder Themenführer im Botanischen Garten der Universität, die im Beisein von Schulklassen erprobt werden.

**Hinweise** Wird für Studierende der Geographie nach Absprache als "Spezielle Physische Geographie II (09-PG2-2; 09-GeoGy-VM-SPG-2)" oder "Geländeübung /Modellierung und Datenauswertung (09-MT-1-1)" angerechnet - für Lehramtsstudierende ist wahlweise die Anrechnung im "Freien Bereich" möglich.

ECTS: Bio-Bachelor (3), Geo (3-5) Abhängigkeit von Arbeitsaufwand, näheres im Seminar.

Falls es Schwierigkeiten bei der Anmeldung bei SB@Home gibt, melden Sie sich bitte beim **jeweiligen** Dozenten. (Biologie/Botanik: Dr. Gerd Vogg; Geographie: Dipl.-Geogr. Martin Krech)

Beginn der Veranstaltung **am 04.10.2017, 9:00-17:00Uhr** im **„Grünen Klassenzimmer“** (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens).

**Nachweis** Neben der aktiven Mitarbeit während der Veranstaltung kann es erforderlich sein, zwischen den Terminen kleine Einheiten als Vorbereitung zu bearbeiten.

Als Leistungsnachweis dienen die ausgearbeiteten Konzepte und Materialien für die Umsetzungen im LLG, sowie ggfs. ein überschaubarer Ergebnisbericht/Fragebogen, näheres wird im Seminar besprochen.

### Öffentlichkeitsbildung im Botanischen Garten der Universität Würzburg (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

06290090

Vogg

SQF-UBG-1

Inhalt

*Im angebotenen Teilmodul werden pädagogische Konzepte entwickelt, um Fachwissen zielgruppenspezifisch zu erarbeiten und zu präsentieren. So sollen Informationstafeln, Flyer, Führungsleitlinien und/oder Lehrpfade entwickelt werden, die der Öffentlichkeit zur Wissensvermittlung zur Verfügung gestellt werden. Geschult werden soll dabei in praktischen Beispielen die pädagogische Kompetenz zur Vermittlung von biologischem Fachwissen. Die Exkursionen zur Umweltbildung führen durch die verschiedenen Abteilungen des Botanischen Gartens der Universität Würzburg und geben dadurch einen detaillierten Einblick über die gesamte Anlage. Jede einzelne Abteilung wird auf ihre didaktische Gestaltung bezüglich Wissensvermittlung hin überprüft. Zum Abschluss des Exkursionsteils wird eine Abteilung ausgewählt um dafür im Rahmen der Übung Informationsmaterialien etc. zu entwerfen. Das Modul findet statt als Gruppenprojekt. Wichtige Themen: Definition der Zielgruppen, Entwicklung von Programminhalten und -zielen, Erarbeitung des notwendigen Fachwissens, Methodenwahl.*

Hinweise

Die Vorbesprechung und Terminabsprache findet am **Mittwoch, 25.10.2017, 17:00 Uhr**, im „Grünen Klassenzimmer“ im Verwaltungsgebäude des Botanischen Gartens statt. Interessenten müssen an dieser Vorbesprechung unbedingt teilnehmen.  
Der Leistungsnachweis erfolgt durch Erarbeiten von Lehrmaterialien oder ggf. in Form einer Hausarbeit oder eines Referates. Details zur Art und zum Umfang werden zu Modulbeginn bekannt gegeben.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

### Interkulturelle Kompetenz (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

06290130

Di 12:00 - 13:00

Einzel

24.10.2017 - 24.10.2017

1.009 / ZHSG

Rapp-Galmiche

SQF-IKKA

Inhalt

**Termin, Ort**

Seminar/Übung *nach Absprache*.

Für die Teilnahme werden auch *GSiK*-Veranstaltungen angerechnet: <http://www.gsik.uni-wuerzburg.de/gsik/>

**Seminar/Übung**

Alle Themen zur Interkulturalität, v.a. auch aktuelle Bezüge. Studierende mit Migrationshintergrund sind besonders angesprochen.

### Interkulturelle Kompetenz (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290140

wird noch bekannt gegeben

Rapp-Galmiche

SQF-IKKA

Inhalt

**Termin, Ort**

Seminar/Übung *nach Absprache*.

Für die Teilnahme werden auch *GSiK*-Veranstaltungen angerechnet: <http://www.gsik.uni-wuerzburg.de/gsik/>

**Seminar/Übung**

Alle Themen zur Interkulturalität, v.a. auch aktuelle Bezüge. Studierende mit Migrationshintergrund sind besonders angesprochen.

### Mentorenschulungen - Studienbegleitende Tutorentätigkeit Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06290150

wird noch bekannt gegeben

Hock/Rapp-Galmiche

SQF-TSB

Inhalt

Sie arbeiten als Mentor für die neu beginnenden Studierenden im folgenden WS. Voraussetzung ist eine Mentorenschulung, Teilnahme als Mentor beim Erstsemestertutorium, Begleitung der Studierenden als Mentor im ersten Semester mit regelmäßigen Mentorentreffen. Kurzer Abschlussbericht. Von einem Mentor wird erwartet:

- verpflichtende Teilnahme an einem der unten gelisteten Termine zur didaktischen Vorschulung. Mögliche Schulungstermine sind: Termine werden noch bekannt gegeben.

Um ausgeglichene Gruppengrößen zu gewährleisten, werden nach der Zulassung Listen in der FIBio zum eintragen des Wunschtermins ausgehängt.

- FIBio-Vortreffen zum Erstsemestertutorium Termin noch unbekannt
- die Betreuung von 6-8 neuen Studierenden während des Erstsemestertutoriums und im ersten Semester
- Mindestens drei Gruppentreffen im Wintersemester, wobei das Erste maximal 2 Wochen nach der Einführungsveranstaltung liegen sollte
- 3 ECTS
- tatkräftige Unterstützung der FIBio an allen drei Aktionstagen
- Pünktlichkeit, Freundlichkeit, Hilfsbereitschaft
- weitere Teilnahme an von der FIBio organisierten Treffen speziell für Erstsemester (Grillen, Eislaufen etc.)
- am Ende des Semesters Abgabe eines Berichts (2-3 Seiten) zu gemachten Erfahrungen, Verlauf des Tutoriums und der Einzeltreffen
- Eine Bezahlung ist für 20h möglich

Im Falle, dass alle Studierende in der Tutorengruppe das Studium vorzeitig beenden, wechseln, oder nicht mehr an einem Mentorat interessiert sind, erlischt der Anspruch auf die ECTS nicht.

Die Bewerbung für das Mentorenprogramm findet durch Anmeldung hier statt. Am Ende des Anmeldezeitraums werden die benötigten (ca. 60) Mentoren ausgelost.

Da es etwa 300 Erstsemester zu betreuen gibt, werden (aufgeteilt auf die verschiedenen Studiengänge) folgende Tutorenanzahlen benötigt:

- Bachelor: 32
- Lehramt (GHR, LAG): 10
- Nebenfach: 2

Achtung Biomediziner: Die Anmeldung läuft über Frau Dengel!

Hinweise

Eine Anmeldung wird zu Beginn des SS möglich sein.



### Zusatzqualifikation MINT (Credits: 2-5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290210

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQN

Hinweise Verbuchungsmodul

### Grundlagen der Systemadministration (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290010

- 17:00 - 19:00

Block

22.01.2018 - 26.01.2018

00.221 / Biogebäude

Schultz

SQF-GSA

Inhalt *In der Vorlesung wird in die prinzipielle Arbeitsweise verschiedener Betriebssysteme (Linux, Mac OSX, Windows) eingeführt. Die interaktive Vorlesung wird von praktischen Übungen im CIP-Pool begleitet.*

### Einfache Computertools für die Biologie (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06290030

- 17:00 - 19:00

Block

17.01.2018 - 24.01.2018

CIP-Pool 1 / Biozentrum

Bencúrová/

SQF-CTA

Dandekar/Wolf

Inhalt Die Funktionsweise von einfache erlernbaren, wichtigen und frei verfügbaren Programmen für die Biologie wird erklärt. Die Vorlesung wird von praktischen Übungen im CIP-Pool begleitet.

### Seminar zu Organisation und Sicherheit in den Lebenswissenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06290070

- 08:00 - 18:00

Block

08.02.2018 - 09.02.2018

1.004 / ZHSG

01-Gruppe

Palmetshofer

SQF-OSB-2

- 08:00 - 18:00

Block

19.02.2018 - 20.02.2018

1.004 / ZHSG

02-Gruppe

- 08:00 - 18:00

Block

05.03.2018 - 06.03.2018

1.004 / ZHSG

03-Gruppe

- 08:00 - 18:00

Block

08.03.2018 - 09.03.2018

1.004 / ZHSG

04-Gruppe

Inhalt *Strukturierung und Organisation biowissenschaftlich/ biotechnologisch orientierter Institutionen. Personalführung im biowissenschaftlichen Bereich, Aufgaben und Verpflichtungen von Führungskräften, Mitarbeitergespräch, Zielvereinbarung, Führungsstile.*

Hinweise

**Max. 15 pro Gruppe**

Das Modul besteht aus VL (mit Klausur) plus 1 zweitägiges Seminar an einem Auswahlermin. Belegbar nur zusammen mit der Vorlesung. Teil-Veranstaltung des Moduls Organisation und Sicherheit in den Biowissenschaften, (VL und SE).

Nachweis

1. Turnus der Prüfung: *Jährlich, WS*
2. Prüfungsanmeldung: *Ja, nach Bekanntgabe*
3. Prüfungsart: *Referat*
4. Prüfungsumfang: *Referat: ca. 10 Minuten*
5. Sprache der Prüfung: *Deutsch oder Englisch*
6. Bewertungsart: *bestanden/nicht bestanden*

### Tutorien zur Vorlesung Allgemeine Biologie I (0 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290170

Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

06.11.2017 - 05.02.2018

00.203 / Biogebäude

01-Gruppe

Hock/Rapp-Galmiche

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

07.11.2017 - 30.01.2018

00.203 / Biogebäude

02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00

wöchentl.

07.11.2017 - 30.01.2018

00.201 / Biogebäude

03-Gruppe

Mi 08:00 - 10:00

wöchentl.

08.11.2017 - 31.01.2018

00.201 / Biogebäude

04-Gruppe

Mi 08:00 - 10:00

wöchentl.

08.11.2017 - 31.01.2018

00.203 / Biogebäude

05-Gruppe

Inhalt Wiederholung und Vertiefung des Vorlesungsinhaltes der Ringvorlesung Allgemeine Biologie I (LA GY, GS/HS/RS, B. Sc. Biologie/Biochemie/ Biomedizin) an Hand Schlüsselfragen sowie darauf aufbauende Klausurvorbereitung

Hinweise

Anmeldung erfolgt über SB-Home. Die Kurse werden von Studierenden höherer Semester gehalten. Die jeweiligen Namen finden Sie bei der Kurszeit. Es werden weitere Tutoriumsgruppen eröffnet um die Gruppengröße zu verkleinern. Bitte verteilen Sie sich auf die neuen Gruppen!

### Fachbegleitende Tutorentätigkeit Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290190 - - -

Rapp-Galmiche

SQF-TFB

Inhalt

Die Studierenden führen eine Tätigkeit als Tutor/Tutorin durch. Tutoren/Tutorinnen werden eingesetzt, um Studierende vor allem im Rahmen der Modulbereiche „Allgemeine Biologie I bis III“ fachlich zu begleiten. Die Tutoren/Tutorinnen motivieren und tragen zur allgemeinen Verbesserung des Studienerfolgs der Studierenden bei, indem sie mit den Studenten die Inhalte der Lehrveranstaltung weiter vertiefen und üben. In der einführenden Vorlesung werden die Teilnehmer der LV auf die Möglichkeiten und Methoden effizienter Vermittlung und Vertiefung von Lehrinhalten hingewiesen. Die Tutoren/Tutorinnen erarbeiten Aufgabenstellungen für Übungszwecke und arbeiten diese mit den Studenten durch. Sie helfen so bei der Einübung und Vertiefung des Lernstoffs und damit bei der Prüfungsvorbereitung. Sie besprechen und korrigieren Übungsaufgaben und unterstützen bei der Aufarbeitung der dabei offenbaren Erkenntnislücken. Durchführung der Tutorentätigkeit, u.a.: Nachbereitung des im Modulbereichs „Allgemeine Biologie“ vermittelten Stoffes, gemeinschaftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Hilfestellung bei Fachfragen und Diskussion zu komplexeren Fragenstellungen zur Vertiefung des Fachwissens.

Hinweise

**Voraussetzung um als Tutor arbeiten zu können: Didaktikschulung (oder Nachweis ASQ Modul Tutorenausbildung Biologie); Durchführung: Semesterbegleitendes oder Blocktutorium mit 2 SWS zur Vorbereitung Übungen, Prüfungen und Aufarbeitung Vorlesungsstoff; Pflegen Teilnehmerlisten, Zwischen- und Abschlussberichte, Evaluation. (Arbeitsvertrag über 40 Stunden möglich) Anrechnung mit 3 ECTS**  
**Bachelor: Unter FSQ als „Fachbegleitende Tutorentätigkeit 3“ PN314643**  
**Master: Unter Wahlpflichtbereich 2 als „Fachbegleitende Tutorien 1“ PN314923**  
**Lehramt: Unter Fachspezifischer Freier Bereich „fachbegleitendes Tutorium Biologie 1“ PN312204 (Prüfungsordnung 2009) oder 314643 (Prüfungsordnung 2015).**

### Zusatzqualifikation MINT 2 (1.5 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06290212

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQN2

Hinweise Hüllenmodul

### Zusatzqualifikation MINT 3 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06290213

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQN3

Hinweise Hüllenmodul

### Zusatzqualifikation MINT 4 (4.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

06290214

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQN4

Hinweise Hüllenmodul

### Zusatzqualifikation MINT 5 (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290215

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQN5

Hinweise Hüllenmodul

### Zusatzqualifikation MINT 6 (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290216

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQN6

Hinweise Hüllenmodul

### Zusatzqualifikation außerhalb Naturwissenschaften 2 (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06290220

wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQA2

Hinweise Hüllenmodul

**Zusatzqualifikation außerhalb Naturwissenschaften 3** (1.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06290221 wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQA3

Hinweise Hüllenmodul

**Zusatzqualifikation außerhalb Naturwissenschaften 4** (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

06290222 wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQA4

Hinweise Hüllenmodul

**Zusatzqualifikation außerhalb Naturwissenschaften 5** (2.5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290223 wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQA5

Hinweise Hüllenmodul

**Zusatzqualifikation außerhalb Naturwissenschaften 6** (2.5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290224 wird noch bekannt gegeben

Palmetshofer

SQF-ZQA6

Hinweise Hüllenmodul

**Fachbegleitende Tutorentätigkeit Biologie 3** (Credits: 3)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290240 wird noch bekannt gegeben

Hock

SQF-TFB3

**Fachbegleitende Tutorentätigkeit Biologie 4** (Credits: 4)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290241 wird noch bekannt gegeben

Hock

SQF-TFB4

**Fachbegleitende Tutorentätigkeit Biologie 5** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290242 wird noch bekannt gegeben

Hock

SQF-TFB5

**Studienbegleitende Tutorentätigkeit Biologie 3** (Credits: 3)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290245 wird noch bekannt gegeben

Hock

SQF-TSB3

**Studienbegleitende Tutorentätigkeit Biologie 2** (Credits: 2)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290246 wird noch bekannt gegeben

Hock

SQF-TSB2

### Gruppen- und Teamarbeit in MINT-Fächern (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06290248

wird noch bekannt gegeben

Rapp-Galmiche

07-SQF-GTA

Hinweise

Hüllenmodul

## Abschlussarbeit (Thesis)

### Bachelorthesis Biologie (Credits: 12)

Veranstaltungsart: Prüfung

06079020

6BT

Inhalt

Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung innerhalb einer Dauer von 10 Wochen. Innerhalb eines definierten Themas beinhaltet die Thesis Planung und Durchführung von Experimenten, sammeln von Daten, Darstellung und Präsentation der Daten in einer Abschlussarbeit und Präsentation und Diskussion des bearbeiteten Themas innerhalb eines Seminars. Aufbau und Struktur der Abschlussarbeit sind unter [www.biotudium.uni-wuerzburg.de](http://www.biotudium.uni-wuerzburg.de) zu finden.

Hinweise

Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit zur Bearbeitung eines definierten Problems mit wissenschaftlichen Methoden und ist in der Lage, die Ergebnisse schriftlich zu präsentieren.

**Infos zu Anmeldung und Aufbau der Thesis unter [www.biostudium.uni-wuerzburg.de](http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de)**

## Vorpraktika zur Thesis aus dem Bereich Spezielle Biowissenschaften 3

### Physiologie (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03481000

Friebe/Kuhn/

6S3PH

Schuh

Inhalt

In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der Physiologie vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen (u.a. hormonelle und kardiovaskuläre Veränderungen). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Physiologie und der Pathophysiologie werden physiologische und biochemische Zusammenhänge dargestellt.

Hinweise

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit modernen Techniken der Physiologie und Biochemie spezifische Probleme der Physiologie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### Immunologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03527600

Berberich/

6S3IM

Lutz/Kerkau/

Beyersdorf/N.N.

Inhalt

Das Modul bearbeitet spezielle Probleme der Immunologie, wie Immunmodulation, Immungenetik, Infektionsimmunologie, Signaltransduktion in Immunzellen. Dies geschieht im Rahmen von 6-wöchigen Laborpraktika, die durch den Besuch von Seminaren ergänzt werden.

Hinweise

Die Studierenden besitzen erweiterte Qualifikationen im Wissen um die Funktionsweise des Immunsystems. Sie sind qualifiziert, Versuche unter Anleitung zu planen, durchzuführen und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur zu präsentieren.

### Virologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03527900

Bodem

6S3VL

Inhalt

Spezielle und aktuelle Probleme der Virologie, insbesondere Fragen der viralen Pathogenese an ausgewählten Beispielen sowie virale Gentherapie. Dies geschieht im Rahmen von 6-wöchigen Laborpraktika, die durch den Besuch von Seminaren ergänzt werden.

Hinweise

Die Studierenden besitzen erweiterte Qualifikationen in der Molekularen und Zellulären Virologie sowie im Einsatz viraler Vektoren (retro-, adenovirale oder auf AAV-basierte) zur Gentherapie angeborener oder erworbener Erkrankungen. Sie sind qualifiziert, Versuche unter Anleitung zu planen, durchzuführen und unter Berücksichtigung der aktuellen Literatur zu präsentieren.

### **Klinische Biochemie 3/ Laboratoriumsmedizin** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03540600 - - -

Hererich

6S3KB

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der klinischen Biochemie II vermittelt. Dabei werden physiologische Prozesse mit pathologischen Aberrationen verglichen (u.a. Thrombozytenfunktionen, kardiovaskuläre Veränderungen). An Hand ausgewählter Beispiele aus der Pathobiochemie und der Zellbiochemie werden molekulargenetische und funktionell biochemische Zusammenhänge dargestellt.

**Hinweise** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie und Biochemie spezifische Probleme der Klinischen Biochemie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### **Strukturbiologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03725000 - - -

Kisker/Schindelin

03-6S3ST

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand aktueller Probleme aus verschiedenen thematischen Schwerpunkten grundlegende Erkenntnisse sowie die konzeptuelle Vorgehensweise der Strukturbiologie vermittelt. Bei den thematischen Schwerpunkten kann aus den folgenden Gebieten eine Auswahl getroffen werden: DNA Reparatur, Protein Faltung im Endoplasmatischen Retikulum, Ubiquitin-abhängiger Proteinabbau und Struktur-basierte Entwicklung neuer pharmazeutischer Wirkstoffe.

**Hinweise** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der Molekularbiologie, Biochemie und Kristallographie allgemeine Probleme der Strukturbiologie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### **Zelluläre Tumorbioologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03725400 - - -

6S3ZT

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme vertiefende Erkenntnisse sowie Vorgehensweisen der Tumorbioologie vermittelt.

**Hinweise** Vorpraktika zu Thesen mit Themen aus dem Bereich der Tumorforschung können über dieses Modul angerechnet werden. Rücksprache mit Dr. Hock. Die Studierenden sind fähig, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit modernen Techniken, insbesondere bildgebender Verfahren, spezielle Probleme der Tumorbioologie zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie besitzen vertiefte Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### **Zelluläre Molekularbiologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03725700 - - -

Müller/Raabe/

03-6S3ZM

Becker/

Hovhanyan/Pütz

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme grundlegende Erkenntnisse sowie die analytische Vorgehensweise der molekularen biologischen Forschung vermittelt.

**Hinweise** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, an Hand von individuell gestellten Aufgaben mit Techniken der modernen Molekularbiologie, Zellbiologie und Biochemie spezifische Probleme zu bearbeiten, zu analysieren und zu interpretieren. Sie haben außerdem Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der mündlichen und schriftlichen Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

### **Tissue engineering 3** (9 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

03732000 - - -

Nietzer/Steinke/

03-6S3TE

Wallis

**Hinweise** Ort wird noch bekannt gegeben.

### **Neurobiologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079100

wird noch bekannt gegeben

Döring/Förster/Heckmann/Jablonka/

6S3NVO1

Kittel/Langenhan/Lesch/Martini/

Menegazzi/Pauls/Raabe/Rieger/Schmitt-

Böhrer/Sendner/Senthilan/Wegener

**Inhalt** Das Modul bietet spezielle Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der Neurobiologie und beinhaltet die Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten.

**Hinweise** Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit auf dem Gebiet der Neurobiologie und qualifizieren sich für die Forschung.

### **Integrative Verhaltensbiologie 3** (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079130

wird noch bekannt gegeben

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch

6S3NVO2

Inhalt Das Modul bietet spezielle Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der integrativen Verhaltensbiologie und beinhaltet die Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten in experimenteller Verhaltensphysiologie und Soziobiologie.

Hinweise Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit auf den Gebieten der integrativen Verhaltensbiologie und qualifizieren sich für die Forschung.

### **Tierökologie 4** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079220

- - -

Krauß/Dozenten

07-6S3NVO7

Lehrstuhl

Tierökologie und

Tropenbiologie

Inhalt Das Modul bietet spezielle Einblicke in Fragestellungen, Arbeitsweisen und Methoden der Tierökologie und beinhaltet u.a. die Mitarbeit an aktuellen ökologischen Forschungsprojekten.

Hinweise Die Studierenden besitzen Kompetenzen in Theorie und Praxis wissenschaftlicher Arbeit auf den Gebieten der Tierökologie und Tropenbiologie und qualifizieren sich für die Forschung.

### **Spezielle Zell- und Entwicklungsbiologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079300

- 09:00 - 18:00

Block

Dozenten

6S3MZ1

der Abteilung

Elektronenmikroskopie/

Dozenten

Zell- und

Entwicklungsbiologie

Inhalt Das Modul bietet vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden der Zell- und Entwicklungsbiologie. Die Studierenden erlernen das zellbiologische Arbeiten an einer wissenschaftlichen Fragestellung.

Hinweise **Vorbereitendes Praktikum zur Bachelorthesis in Einzelbetreuung** (max. 16 Plätze).

Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der molekularen Zell- und Entwicklungsbiologie qualifiziert und besitzen die Kompetenz, eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### **Spezielle Mikrobiologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079360

wird noch bekannt gegeben

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/

6S3MZ3

Dozenten IMIB

Inhalt Vertiefter Einblick in Arbeitsweisen und Methoden der Mikrobiologie am Beispiel eines aktuellen Forschungsschwerpunkts.

Hinweise Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Mikrobiologie qualifiziert und vermögen eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### **Spezielle Biotechnologie 3** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079390

wird noch bekannt gegeben

Doose/Sauer/Soukhoroukov

6S3MZ4

Inhalt Vertiefter Einblick in Arbeitsweisen und Methoden der Biotechnologie am Beispiel eines aktuellen Forschungsschwerpunkts.

Hinweise Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Biotechnologie qualifiziert und vermögen eine der Fragestellung adäquate Versuchsplanung, -auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### Spezielle Bioinformatik 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079420 Mo - wöchentl. 16.10.2017 - 09.02.2018  
6S3MZ5

Dandekar/  
Schultz/  
Bencúrová/  
Dittrich/Müller/  
Naseem/  
Sarukhanyan/  
Wolf

**Inhalt** Das Modul bietet vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden der Bioinformatik. Die Studierenden erlernen das Arbeiten an einer Fragestellung aus der Bioinformatik an einer wissenschaftlichen Fragestellung.  
**Hinweise** Die Studierenden sind für die selbständige Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Bereich der Bioinformatik qualifiziert und besitzen die Kompetenz eine der Fragestellung adäquate Arbeitsweise der Bioinformatik, Auswertung und Ergebnisinterpretation zu entwickeln und vorzustellen.

### Spezielle molekulare Physiologie der Pflanzen 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079450 wird noch bekannt gegeben Ache/Becker/Deeken/Kreuzer  
07-6S3PS1

**Inhalt** Im Rahmen des Moduls wird von den Studierenden eine aktuelle Fragestellung zur molekularen Pflanzenphysiologie mit modernen molekularbiologischen Methoden bearbeitet. Dabei finden Einzelbetreuungen innerhalb aktueller Forschungsprojekte statt. Im Rahmen dessen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer/Innen erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der modernen Pflanzenwissenschaften und erwerben spezielle Kenntnisse über die molekularen Grundlagen des Membrantransportes.  
**Hinweise** Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig spezielle Aspekte der pflanzlichen Molekularbiologie anzuwenden. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### Strukturelle und funktionelle Analyse von Biosensoren 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079480 wird noch bekannt gegeben Müller/Nagel  
6S3PS2

**Inhalt** Im Rahmen des Moduls wird von den Studierenden eine aktuelle Fragestellung zu Biosensoren mit modernen proteinchemischen und biophysikalischen Methoden bearbeitet. Dabei finden Einzelbetreuungen innerhalb aktueller Forschungsprojekte statt. Im Rahmen dessen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer/Innen erlernen die selbständige Anwendung spezieller biophysikalischer und proteinchemischer Methoden und erwerben spezielle Kenntnisse insbesondere zu Mechanismen und Struktur/Funktionsbeziehungen von Chemo- und Photorezeptoren.  
**Hinweise** Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig spezielle Methoden der Proteinchemie der Biosensorik anzuwenden. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### Spezielle Membranbiologie der Pflanzen 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079510 wird noch bekannt gegeben Geiger/Hedrich/Konrad/Marten/  
6S3PS3 Roelfsema

**Inhalt** Im Rahmen des Moduls wird von den Studierenden eine aktuelle Fragestellung zum pflanzlichen Membrantransport mit modernen molekularbiologischen und biophysikalischen Methoden bearbeitet. Dabei finden Einzelbetreuungen innerhalb aktueller Forschungsprojekte statt. Im Rahmen dessen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer/Innen erlernen die selbständige Anwendung spezieller molekularbiologischer und biophysikalischer Methoden und erwerben spezielle Kenntnisse insbesondere zum Membrantransport.  
**Hinweise** Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig spezielle Methoden der experimentellen Biologie des Membrantransports anzuwenden. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Ökophysiologie der Pflanzen (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079540 wird noch bekannt gegeben Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/  
6S3PS4 Riedel/Riederer/Schuster

**Inhalt** Anhand aktueller Fragestellungen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Ökophysiologie, chemischen Analytik oder Molekularbiologie.  
**Hinweise** Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständige wissenschaftliche Arbeiten in der Ökophysiologie der Pflanzen durchzuführen. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### Forschungsprojekt in der Pharmazeutische Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079580

wird noch bekannt gegeben

Dietrich/Dröge-Laser/Weiste

6S3PS5

**Inhalt** Anhand aktueller Fragestellungen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie.

**Hinweise** Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig ein Forschungsprojekt in der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt Molekularbiologie durchzuführen. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

### Pharmazeutische Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie 3 (12 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung

06079610

wird noch bekannt gegeben

Berger/Gresser/Krischke/Müller/Waller

6S3PS6

**Inhalt** Anhand aktueller Fragestellungen werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Dazu gehören u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller Methoden der Pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie.

**Hinweise** Die Teilnehmer sind qualifiziert, selbständig ein Forschungsprojekt in der pharmazeutischen Biologie mit Schwerpunkt molekulare Biochemie durchzuführen. Sie sind kompetent, selbständig pflanzenbiologische Fragestellungen nach anerkannten Regeln der wissenschaftlichen Praxis zu bearbeiten und zu dokumentieren.

## Master Biologie / Master Biowissenschaften

### Modulgruppe 1

#### Neurowissenschaften

##### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000 Mo 16:00 - 18:00

Einzel

30.10.2017 - 30.10.2017

HS A101 / Biozentrum

Förster/Steffan-

07-MS1 Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dewenter/

Do 16:00 - 17:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Rössler/Roces/

Geißler/Groh-

Baumann/

Hovestadt/Rieger/

Scheiner-Pietsch/

Schmitt/Spaethe/

Wegener

**Inhalt**

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom

Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

**Hinweise**

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.



### Neurogenetics of Behaviour (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110100	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Förster/
07-MS1NB	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Menegazzi/Pauls/ Rieger/Senthilan/ Wegener

**Inhalt** **Lecture:**  
To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly *Drosophila* and the mouse.

**Seminar:**

The seminar is a companion of the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and provides the opportunity to look at real data and experiments behind the topics of the lecture.

Each participant presents a milestone paper in the field of neurogenetics and behaviour, which is then discussed in-depth and connected to key concepts in the field.

**Hinweise** To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

This seminar is accompanying the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and required to complete the graded 10 ECTS module. The seminar is only open to those, who intend to acquire the graded 10 ECTS.

### Neurobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100010	-	-	-	-	-	Förster/Rieger/
07-MS1NF1						N.N./Blum/ Jablonka/Lesch/ Menegazzi/Pauls/ Raabe/Schmitt- Böhrer/Senthilan/ Wegener

**Inhalt** A current topic in the field of neurobiology will be investigated. The practical course will be offered in different specializations: molecular, clinical, cellular, developmental or behavioural neurobiology or in neurogenetics. Besides a literature search, a variety of neurobiological methods (for example: electrophysiology, immunohistochemistry, molecular biological techniques, clinical and neurogenetic techniques) and different model systems are offered.

The experimental results will be documented and presented in the form of a scientific talk, publication or seminar paper.

**Hinweise** To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by email.

For further information please contact Christian Wegener (Neurogenetics)

### Neurobiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100020			wird noch bekannt gegeben			Förster/Rieger/Blum/Jablonka/Lesch/
07-MS1NF2						Menegazzi/Pauls/Raabe/Schmitt-Böhrer/ Senthilan/Wegener

**Inhalt** The student will work independently on a smaller project within a current line of research at the Chair. Neurobiological, genetic or molecular techniques will be tested and adapted according to the research aim. The progress of the experiments and the scientific background will be documented and presented either as a scientific talk, publication or seminar paper.

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## Tierökologie und Tropenbiologie

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom  
Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Tierökologie und Tropenbiologie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110010	Do	10:00 - 13:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/ Hovestadt/ Krauß/Leonardt/ Müller/Peters/ Poppenborg/ Schmitt/Thorn
07-MS1TÖ						

Hinweise

Als B-Version unter "Tierökologie und Tropenbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar (nur Vorlesung ohne Seminar).

## Animal Ecology and Tropical Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100110	-	09:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 26.01.2018	PR D003a / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/Krauß/ Peters/Hovestadt/ Claßen/Fiala/ Fischer/Keller/ Leonardt/ Mader/Müller/ Poppenborg/ Roth/Schmitt/ Thorn
07-S1TÖF1						

Inhalt

### Module Summary

"Animal Ecology and Tropical Biology F1" consists of various courses each summer semester and winter semester. Three of them have to be chosen to complete the entire F1-module (5 week of courses). All courses are listed below

An **accompanying seminar** "Experimental Animal Ecology" will be each Wednesday , 8.00-9.00 a.m.

Please also consider our home page <http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>.

### Possible Courses

This module consists of several exercises and seminar series throughout the semester. The exercises can be chosen from the following electives:

1. Wild- and honeybee Ecology (throughout the semester); fundamentals and technics of beekeeping, resource utilization, behavior experiments, pollinator diversity, and plant-pollinator-interactions.
2. Ecology and taxonomy of insects (block, 2 weeks), observation and recording in the habitat, identification and characteristics of different arthropod groups, field experiments.
3. Ecological modelling (block, 2 weeks); current methods of ecological processes modelling, simulation models, individual modelling project on current issue of Ecology
4. Agroecology (block, 1 week); insect communities in agroecosystems, biological pest control in landscape content, evaluation of agri-environment schemes.
5. currently not possible: Forest Ecology (block, 1 week); Arthropod communities in forest ecosystems, methods of defecting, influence of management on diversity patterns and functional groups.
6. Tropical Ecology (block, 2 weeks) in 2016 or Landscape Ecology (block, 2 weeks) in 2017; Tropical Ecology: in a tropical ecosystem in East Africa, small projects are carried out with ecological or nature conservation related issues. Landscape Ecology: With a small project and intensive GIS teaching the students will learn important methods in landscape ecology.
7. Chemical Ecology (block, one week in the summer semester, one week in winter semester)
8. Molecular Biodiversity (block, two weeks in winter semester)

In the seminar, recent scientific publications on the topics of the exercised modules will be presented and discussed.

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

### Modulübersicht

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden im SS als auch im WS verschiedene Kurse mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten angeboten, von denen Sie insgesamt drei belegen müssen, um 5 Wochen zu erreichen. Übersicht über die aktuellen Kurse siehe unten.

So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen. Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs 1 können auch diese Kurse im Wahlpflichtbereich 2 belegt werden.

**Begleitendes Modulseminar** "Experimentelle Tierökologie": semesterbegleitend, jeweils Mittwoch, 8.00-9.00 Uhr

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

### Mögliche Kurse

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden folgende Kurse angeboten, von denen Sie drei belegen müssen, um insgesamt auf 5 Wochen zu kommen. So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen.

Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs können auch diese Kurse als ergänzende Leistung belegt werden.

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

Veranstaltungen finden im **Biozentrum** statt ( **D003a** ).

1. **Taxonomie und Ökologie der Insekten** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) 9.30-18.00 Uhr. Max. 15 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Härtel, Peters, Martin

2. **Honig- und Wildbienenökologie** (Vorlesung, Übung). Wöchentlich im Sommersemester dienstags, 14.00-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Steffan-Dewenter, Holzschuh, Härtel

3. **Agrarökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) , 9.30-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Holzschuh

4. Wird z.Z. nicht angeboten **Waldökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block (außer Dienstagnachmittag) . Max. 10 Teilnehmer. Doz.:

5. **Modellierung in der Ökologie** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester, tgl. 9.30-18.00 Uhr ( *Termin nach Vereinbarung* ). Max. 10 Teilnehmer (kann nur im WS belegt werden).

Doz.: Hovestadt, Mitesser

6. **Chemische Ökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag), 1 Wochenblock im Wintersemester ( *Termin wird noch bekannt gegeben* ).

Doz.: T. Schmitt, Leonhardt

7. **Molekulare Biodiversitätserfassung** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester ( *Termin nach Vereinbarung* ).

Doz.: Keller

8. **Tropenbiologie oder Landschaftsökologie** (alternierend) (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (2016 Tropenbiologie in Kenia, 2017 Landschaftsökologie in Würzburg)

Doz.: Peters, Steffan-Dewenter, Zhang

Weitere Informationen: Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

### Animal Ecology and Tropical Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100120

wird noch bekannt gegeben

Steffan-Dewenter/Krauß/Hovestadt/

07-S1TÖF2

Fiala/Mahsberg/Claßen/Fischer/

Holzschuh/Leonardt/Mader/Müller/

Peters/Poppenborg/Roth/Schmitt/Thorn

**Inhalt** In F2 internship, student will work on one scientific question as independent as possible. It includes the development of hypothesis, preparation of a work plan, and implementation of data collection, experiment in the field, green house or laboratory, and statistical analysis of the data. The result will be presented in a protocol, which resembles the form and content of a short scientific paper with introduction, material and method, results and discussions. The result will be presented in the final seminar.

In the various working groups of the department of animal Ecology and tropical Biology, there are many possibilities to conduct a F2 internship in Germany, Europe or in the tropics. They can be carried out in an ongoing research project of the institute or in cooperation with other institutions. For more detailed information on the implementation of the F2 internship, as well as the current topic vacancies and discussion appointments, you can find them on WueCampus. These informations will also be posted on the

## Verhaltensphysiologie und Soziobiologie

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000

Mo 16:00 - 18:00

Einzel

30.10.2017 - 30.10.2017

HS A101 / Biozentrum

Förster/Steffan-

07-MS1

Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dewenter/

Do 16:00 - 17:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Rössler/Roces/

Geißler/Groh-

Baumann/

Hovestadt/Rieger/

Scheiner-Pietsch/

Schmitt/Spaethe/

Wegener

**Inhalt**

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom

Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

**Hinweise**

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Kommunikationsbiologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100200

Mo 08:15 - 09:00

wöchentl.

16.10.2017 - 05.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Geißler/Roces/

07-MS1K

Mo 09:00 - 12:00

wöchentl.

16.10.2017 - 05.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Rössler/Scheiner-

Pietsch/Spaethe

**Inhalt**

**Die Vorlesung behandelt physiologische und neurobiologische Grundlagen, adaptive Werte und evolutionsbiologische Aspekte der verschiedenen Kommunikationsformen im Tierreich unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl. Im begleitenden Seminar werden die in der Vorlesung behandelten Themengebiete anhand ausgewählter Publikationen vertieft und diskutiert.**

**Hinweise**

Das Modul kann als B-Version im zusätzlichen Bereich mit bestanden/nicht bestanden und 7 ECTS eingebracht werden.

Am 16. Oktober findet noch keine Vorlesung statt. Die Vorbesprechung inklusive Vergabe der Vortragsthemen findet am 23. Oktober um 9:15 Uhr im Hörsaal A102 statt. Die Teilnahme an dieser Vorbesprechung ist für alle Teilnehmer (WP1 + WP2) obligatorisch.

### Neurogenetics of Behaviour (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110100	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Förster/
07-MS1NB	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Menegazzi/Pauls/ Rieger/Senthilan/ Wegener

Inhalt	<p><b>Lecture:</b> To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly <i>Drosophila</i> and the mouse.</p> <p><b>Seminar:</b> The seminar is a companion of the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and provides the opportunity to look at real data and experiments behind the topics of the lecture. Each participant presents a milestone paper in the field of neurogenetics and behaviour, which is then discussed in-depth and connected to key concepts in the field.</p>
Hinweise	<p>To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. This seminar is accompanying the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and required to complete the graded 10 ECTS module. The seminar is only open to those, who intend to acquire the graded 10 ECTS.</p>

### Behavioral Physiology and Sociobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100210	wird noch bekannt gegeben	Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch/
07-MS1VF1		Spaethe

Inhalt	<p>Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the actual topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. Thereby they will gain insight into the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.</p>
Hinweise	<p>To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For further information you may contact Oliver Geißler (Behavioural Physiology and Sociobiology).</p>

### Behavioral Physiology and Sociobiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100220	wird noch bekannt gegeben	Rössler/Roces/Geißler/Spaethe/
07-MS1VF2		Scheiner-Pietsch

Inhalt	<p>Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the current topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. They will learn to plan experimental series and to apply the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.</p>
Hinweise	<p>This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.</p>

## Modulgruppe 2

## Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

## Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102010	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01-Gruppe	Engstler/Benavente/Alsheimer/Fenz/
07-MS2ZE1	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	02-Gruppe	Janzen/Jones
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		

Inhalt

### Vorlesung Zellpathologie

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

### Begleitende Seminare

(1)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie und Zellmechanik (max. Teilnehmer 16)

Im Seminar wird anhand aktueller Forschungsarbeiten die Wechselwirkung von Zellpathologie und Zellmechanik diskutiert. Dabei wird sowohl der Einfluß von mechanischen Reizen auf die Entstehung zellpathologischer Zustände thematisiert als auch erörtert wie sich Veränderungen auf der zellbiologischen Ebene auf die Zellmechanik auswirken.

Das Seminar wird in Form einer Posterpräsentation durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit anschließender allgemeiner Diskussion durchgeführt. Dabei soll die Situation einer wissenschaftlichen Tagung simuliert werden. Zu Beginn der Veranstaltung werden gemeinsam Richtlinien für die Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters erarbeitet.

(2)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellbiologie - Meilensteine und Perspektiven (max. Teilnehmer 10)

Das Seminar wird im Wechsel von einem Dozenten / einer Dozentin des Lehrstuhls betreut. Dementsprechend ändern sich auch die Inhalte mit jedem Semester. Ziel ist es nicht nur die Essenzen der Zellbiologie kennenzulernen, sondern auch in die wissenschaftliche Streitkultur einzuführen. Das Seminar wird nach Absprache besonders für den kleinen Kreis der F1-Praktikanten durchgeführt. Für diese ist es eine Pflichtveranstaltung und sie werden dieser Gruppe nach Anmeldung zum Seminar automatisch zugeordnet.

Bei der Vergabe der weiteren Plätze werden Studenten, die "Zell- und Entwicklungsbiologie" als Schwerpunkt belegen, bevorzugt behandelt. Restplätze stehen interessierten Studenten zur Verfügung (Losentscheid).

Hinweise

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

### Cell and Developmental Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102110 - 09:00 - 17:00 Block 13.11.2017 - 15.12.2017 Lehrstuhl / Biozentrum Engstler/  
07-MS2ZEF1 Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Krüger/Fenz/  
Janzen/Kramer/  
Stigloher/Subota

- Inhalt** **ENGLISCH**  
This 5 weeks full-time practical course provides an introduction into modern cell and developmental biology-related methods with a focus on Bio-Imaging techniques. A broad spectrum of different model organisms is covered and the participants are encouraged to design and perform independently individual experiments. Acquired technological skills are used to analyse important basic biological processes. Major parts of this practical course are small individual projects, which should provide sustained insights into current research activities of the department. Intended interactions with master and graduate students as well as post-docs prepare participants for a future team-based working environment. For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)
- DEUTSCH**  
Ein 5-wöchiges Vollzeitpraktikum, das in moderne Technologien der Zell- und Entwicklungsbiologie einführt, besonders in molekulare, biochemische und bildgebende Verfahren. Sie werden unterschiedliche Modellorganismen kennenlernen und insbesondere auch eigene Versuche konzipieren. In der ersten beiden Wochen werden Sie ein intensives Training in den wichtigsten Methoden erhalten, das weit über das hinaus geht, was sie im Bachelor gelernt haben. Danach haben sie 3 Wochen Zeit selbstständig eine Fragestellung in unserem Lehlabor zu bearbeiten. Wie plane ich ein Experiment? Wie recherchiere ich effektiv? Wie dokumentiere ich korrekt? Diese Fragen werden wir ihnen beantworten. Wir werden sie begleiten, aber sie werden keine detaillierten Arbeitsanweisungen bekommen. Unser Lehlabor gibt ihnen die seltene Gelegenheit bereits im Studium als Team zu arbeiten. Das Praktikum ist strukturiert und dementsprechend sehr aufwändig. Das Praktikum muss deshalb auf 6 Personen begrenzt bleiben.  
ME 11/14  
WICHTIG: SOFERN SIE EIN EXTERN DURCHGEFÜHRTES PRAKTIKUM ALS ÄQUIVALENT ZU UNSEREM F1-PRAKTIKUM ANGERECHNET BEKOMMEN WOLLEN, MELDEN SIE SICH BITTE DEUTLICH VOR (!) ANTRITT DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR GEBEN ALSO GRUNDSÄTZLICH KEINE ÄQUIVALENZERKLÄRUNGEN NACH BEENDIGUNG DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR MÜSSEN DIE VON UNS ANZUERKENNENDEN EXTERNEN F1-PRAKTIKA AUF 6 BEGRENZEN, DA WIR IM EINZELFALL INHALTE UND QUALITÄT ÜBERPRÜFEN. DIESE SOLLTEN TATSÄCHLICH ÄQUIVALENT ZU UNSEREM ANGEBOT SEIN.  
ME 11/14
- Hinweise** Am Freitag der 5. Praktikumswoche: Abschlussveranstaltung mit Kurzvorträgen der Studierenden zu einer erlernten Technik (kein PPT, sondern Tafel). Die Vorträge und die Laborbücher werden zu gleichen Teilen bewertet.

### Cell and Developmental Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102120 wird noch bekannt gegeben Engstler/Dabauvalle/Benavente/  
07-MS2ZEF2 Alsheimer/Jones/Krüger/Fenz/Janzen/  
Kramer/Stigloher/Subota

- Inhalt** Well-defined aspects of scientific projects are addressed with independently designed experiments in the context of current research projects in the field of cell and developmental biology. The applied techniques are evaluated on the basis of the results obtained and modified if necessary. The results of all experiments as well as the impact on the research project is presented and discussed in a progress reports seminar within the research group.  
This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.
- Hinweise** A protocol or a seminar talk are required to pass the module.  
For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)



## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Mikrobiologie

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

#### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.  
Suggested text book: "Essential Cell Biology"  
Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

**ENGLISH**  
Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).  
The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".  
**DEUTSCH**  
Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).  
Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Infektionsbiologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102200	Mi	11:15 - 12:30	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fischer/
07-MS2M1	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fraunholz/Gross/ Kozjak-Pavlovic/ Rudel

Inhalt

#### Vorlesung

Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

#### Begleitendes Seminar

Themen der Vorlesung werden von den Studierenden entweder in einem Seminar in Form einer Hausarbeit bearbeitet und dann in der Gruppe vorgestellt und diskutiert oder im Rahmen von Übungen vertieft behandelt.

Hinweise

**Prüfungsform:**  
Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.  
Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Klausur unter "Infektionsbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar.

### Microbiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102210 - - -

07-MS2MF1

Dozenten des  
Lehrstuhls  
Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Inhalt

#### ENGLISH

Participants will work independently on a current research project dealing with microbial pathogens and their interactions with the host. Participants will employ a variety of state-of-the-art methods within the fields of molecular biology, microbiology, cellular biology, and immunology as well as data analysis and literature research techniques. Results will be documented and discussed in a seminar paper or an oral presentation.

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Infektionsbiologie und der zellulären Mikrobiologie unter Anleitung erarbeitet. Themen sind prokaryotische und eukaryotische Infektionserreger und ihre Relevanz für den Wirt. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Zellbiologie vermittelt. Molekular- und zellbiologische Techniken ebenso wie immunologische Methoden werden angewandt. Die Versuchsergebnisse werden in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

#### F1-Praktikum Mikrobiologie

5-wöchiges Laborpraktikum

in den Labors des **Lehrstuhls für Mikrobiologie** (BZ) und des **Instituts für Molekulare Infektionsbiologie** (Uni-Klinik)

**Anmeldung** notwendig bei Herrn Dr. Andreas Demuth, Tel. 318-2126 E-Mail: andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

**Beginn:** nach Vereinbarung mit den Betreuerinnen und Betreuern

**Begleitendes Seminar :** Im Seminar werden die F1-Praktikantinnen und -Praktikanten über aktuelle Themen der Infektionsbiologie referieren und die Arbeitsgruppen-Leiterinnen und -Leiter ihre Forschungsprojekte vorstellen.

Das Seminar findet nur während der Vorlesungszeit statt, das Praktikum kann auch in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden.

#### *Aktuelle Themen der Infektionsbiologie*

Empfohlene theoretische Veranstaltungen:

a) Vorlesung Molekulare Biologie (Pflicht, Klausur) Ringvorlesung (Dandekar, Engstler, Gross, Rudel, Sauer) (3 SWS)

b) Vorlesung Mikrobiologie / Infektionsbiologie (Pflicht, Klausur) (Rudel, Gross) (2SWS)

Es wird empfohlen die Vorlesungen vor Beginn des Praktikums zu hören.

Für das F1-Praktikum wird eine **medizinische Untersuchung vom Betriebsarzt** angeboten. Möchten Sie dieses Angebot in Anspruch nehmen, melden Sie sich wegen eines Termins bei Herrn Demuth.

#### **Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 - 60 Minuten, auch Multiple Choice oder benotetes Protokoll

### Microbiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102220

wird noch bekannt gegeben

07-MS2MF2

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Inhalt

#### ENGLISH

Participants will work independently on a current research project dealing with microbiology and infection biology. They will apply advanced experimental techniques in microbiology, cell biology and molecular biology according to the project requirements. Progress of the research project will be reported in a seminar paper, a research paper or an oral presentation.

#### DEUTSCH

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Infektionsbiologie und Mikrobiologie werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten mikrobiologischen, zellbiologischen und/oder molekularbiologischen Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Andreas Demuth andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Zelluläre und Molekulare Biotechnologie

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

#### ENGLISH

##### **Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### DEUTSCH

##### **Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.  
Suggested text book: "Essential Cell Biology"  
Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

**ENGLISH**  
Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).  
The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

**DEUTSCH**  
Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).  
Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

**Inhalt** **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

**Hinweise**

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Bioinformatik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102400	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/Schultz
07-MS2BI	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	

**Inhalt**

Diese Vorlesung geht von der klassischen Diplomvorlesung Bioinformatik aus. Nach einer Einführung (V1) in die Denkweise der Bioinformatik werden zunächst wichtige Gebiete der Bioinformatik vorgestellt (V2) wobei in dieser zweiten Vorlesung die Breite der Bioinformatik deutlich wird (z.B. auch Bildverarbeitung, Ligandenscreening, Pharmakogenomics, Systembiologie, zelluläre Automaten). Die Hauptgebiete der Bioinformatik folgen aber dem Fluss der genetischen Information und werden in den folgenden Vorlesungsteilen leicht verständlich und in Bezug auf die biologische Funktion, die ich mit dem Computer aus der Sequenz, der Struktur oder anderen Daten (z.B. Metabolite) ermitteln will, erläutert:

Analyse von Genomen und DNA-Sequenzen (V3), von RNA Sequenzen, Strukturen und ihre Funktion (V4), Algorithmen der Sequenzanalyse am Beispiel von Proteinsequenzen (V5) Sequenzanalyse von Proteinen (V6), Proteindomänen (V7), Proteinstrukturen (V8, V9), metabolische Netzwerke (V10), dynamische Modellierung (V11) und Datamining (V12) sowie Wiederholung und schließlich die Klausur.

Ein Übungssteil ist neu konzipiert und bringt Praxis in die allgemeinen Inhalte der Vorlesung. Hier wird an möglichst einfachen Beispielen die Theorie in die Praxis umgesetzt und eigene einführende Beispiele machen alles plastisch klarer.

**Hinweise**

Bei der Wahl des Themas in der Bioinformatik ist dieses Modul verpflichtend.

Bei der Wahl des Themas in der Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.

Unter Hyperlink kommen Sie im direkten Zugang auf die Homepage der Bioinformatik!

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul Bioinformatik B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Biophysics and Molecular Biotechnology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102310	-	09:00 - 18:00	Block	12.02.2018 - 16.03.2018		Sauer/
07-MS2BTF1						Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz

**Inhalt**

**ENGLISH**

This practical course provides an insight for students into different biotechnological and biophysical themes and methods. Specific and guided experiments will be executed on the following topics: cellular and molecular biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, analysis and electromanipulation of cells.

A seminar is a companion of the practical course F1. Students have to present their experimental data in a brief talk of 15 minutes.

**DEUTSCH**

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen und Methoden. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

Im Seminar erwerben die Studierenden ein detailliertes theoretisches Wissen zu o.g. Experimenten und geben eine kurze Präsentation (15 min-Referat) über einen der durchgeführten Versuche.

**Hinweise**

For further information you may contact Sören Doose soeren.doose@uni-wuerzburg.de

## Biophysics und Molecular Biotechnology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102320

07-MS2BTF2

Sauer/

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

Inhalt

### ENGLISH

This practical course provides students with an insight into different biotechnological and biophysical themes and is close to laboratory research. Specific and guided experiments will be executed on one of the following topics: cellular and molecular biotechnology, nano- and microsystem biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, fluorescence spectroscopy, analysis and electromanipulation of cells. Students will be guided to become acquainted with techniques and instruments. This will lead to increasing levels of independent work on current research topics. Work on a current research topic will raise interest and help students in the process of selecting a master thesis.

### DEUTSCH

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu einem der folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, elektrische Analyse und Manipulation von Zellen. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit Techniken und Instrumenten vertraut gemacht und führen zunächst unter fachkundiger Betreuung, dann zunehmend in Eigenregie mehrere Experimente (u.a. im Rahmen aktueller Forschungsprojekte) durch. Die Arbeit an aktuellen Projekten soll das Interesse der Studierenden wecken und bei der Entscheidungsfindung für die Masterarbeit helfen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

A protocol or a seminar talk are required to pass the module.

## Bioinformatik

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dandekar/

07-MS2

Mi 09:00 - 10:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Engstler/Rudel/

Fr 09:00 - 10:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

Lecture as ENGLISH version in summer semester

Lecture as GERMAN version in winter semester

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Bioinformatik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102400	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/Schultz
07-MS2BI	Mo 16:00 - 18:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	

Inhalt

Diese Vorlesung geht von der klassischen Diplomvorlesung Bioinformatik aus. Nach einer Einführung (V1) in die Denkweise der Bioinformatik werden zunächst wichtige Gebiete der Bioinformatik vorgestellt (V2) wobei in dieser zweiten Vorlesung die Breite der Bioinformatik deutlich wird (z.B. auch Bildverarbeitung, Ligandenscreening, Pharmakogenomics, Systembiologie, zelluläre Automaten). Die Hauptgebiete der Bioinformatik folgen aber dem Fluss der genetischen Information und werden in den folgenden Vorlesungsteilen leicht verständlich und in Bezug auf die biologische Funktion, die ich mit dem Computer aus der Sequenz, der Struktur oder anderen Daten (z.B. Metabolite) ermitteln will, erläutert:  
Analyse von Genomen und DNA-Sequenzen (V3), von RNA Sequenzen, Strukturen und ihre Funktion (V4), Algorithmen der Sequenzanalyse am Beispiel von Proteinsequenzen (V5) Sequenzanalyse von Proteinen (V6), Proteindomänen (V7), Proteinstrukturen (V8, V9), metabolische Netzwerke (V10), dynamische Modellierung (V11) und Datamining (V12) sowie Wiederholung und schließlich die Klausur.

Ein Übungsteil ist neu konzipiert und bringt Praxis in die allgemeinen Inhalte der Vorlesung. Hier wird an möglichst einfachen Beispielen die Theorie in die Praxis umgesetzt und eigene einführende Beispiele machen alles plastisch klarer.

Hinweise

Bei der Wahl des Themas in der Bioinformatik ist dieses Modul verpflichtend.  
Bei der Wahl des Themas in der Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.  
Unter Hyperlink kommen Sie im direkten Zugang auf die Homepage der Bioinformatik!  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul Bioinformatik B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo 16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di 16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/
	Do 16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener

Inhalt

**Lecture:**  
"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom  
Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.  
The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.  
For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000	Di 08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Ache/Becker/
07-MS31	Mi 08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Burghardt/
	Fr 08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Deeken/Krischke/ Riedel

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Kommunikationsbiologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100200	Mo 08:15 - 09:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Geißler/Roces/
07-MS1K	Mo 09:00 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Rössler/Scheiner- Pietsch/Spaethe

Inhalt

**Die Vorlesung behandelt physiologische und neurobiologische Grundlagen, adaptive Werte und evolutionsbiologische Aspekte der verschiedenen Kommunikationsformen im Tierreich unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl. Im begleitenden Seminar werden die in der Vorlesung behandelten Themengebiete anhand ausgewählter Publikationen vertieft und diskutiert.**

Hinweise

Das Modul kann als B-Version im zusätzlichen Bereich mit bestanden/nicht bestanden und 7 ECTS eingebracht werden.  
Am 16. Oktober findet noch keine Vorlesung statt. Die Vorbesprechung inklusive Vergabe der Vortragsthemen findet am 23. Oktober um 9:15 Uhr im Hörsaal A102 statt. Die Teilnahme an dieser Vorbesprechung ist für alle Teilnehmer (WP1 + WP2) obligatorisch.



## Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102010	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01-Gruppe	Engstler/Benavente/Alsheimer/Fenz/
07-MS2ZE1	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	02-Gruppe	Janzen/Jones
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		

Inhalt

### Vorlesung Zellpathologie

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

### Begleitende Seminare

(1)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie und Zellmechanik (max. Teilnehmer 16)

Im Seminar wird anhand aktueller Forschungsarbeiten die Wechselwirkung von Zellpathologie und Zellmechanik diskutiert. Dabei wird sowohl der Einfluß von mechanischen Reizen auf die Entstehung zellpathologischer Zustände thematisiert als auch erörtert wie sich Veränderungen auf der zellbiologischen Ebene auf die Zellmechanik auswirken.

Das Seminar wird in Form einer Posterpräsentation durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit anschließender allgemeiner Diskussion durchgeführt. Dabei soll die Situation einer wissenschaftlichen Tagung simuliert werden. Zu Beginn der Veranstaltung werden gemeinsam Richtlinien für die Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters erarbeitet.

(2)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellbiologie - Meilensteine und Perspektiven (max. Teilnehmer 10)

Das Seminar wird im Wechsel von einem Dozenten / einer Dozentin des Lehrstuhls betreut. Dementsprechend ändern sich auch die Inhalte mit jedem Semester. Ziel ist es nicht nur die Essenzen der Zellbiologie kennenzulernen, sondern auch in die wissenschaftliche Streitkultur einzuführen. Das Seminar wird nach Absprache besonders für den kleinen Kreis der F1-Praktikanten durchgeführt. Für diese ist es eine Pflichtveranstaltung und sie werden dieser Gruppe nach Anmeldung zum Seminar automatisch zugeordnet.

Bei der Vergabe der weiteren Plätze werden Studenten, die "Zell- und Entwicklungsbiologie" als Schwerpunkt belegen, bevorzugt behandelt. Restplätze stehen interessierten Studenten zur Verfügung (Losentscheid).

Hinweise

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

### Infektionsbiologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102200	Mi	11:15 - 12:30	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fischer/
07-MS2M1	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fraunholz/Gross/ Kozjak-Pavlovic/ Rudel

Inhalt	<p><b>Vorlesung</b> Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.</p> <p><b>Begleitendes Seminar</b> Themen der Vorlesung werden von den Studierenden entweder in einem Seminar in Form einer Hausarbeit bearbeitet und dann in der Gruppe vorgestellt und diskutiert oder im Rahmen von Übungen vertieft behandelt.</p>
Hinweise	<p><b>Prüfungsform:</b> Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice. Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Klausur unter "Infektionsbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar.</p>

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

Inhalt	<p><b>ENGLISH</b> The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.</p> <p><b>DEUTSCH</b> Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiochemie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden. In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.</p>
Hinweise	<p><b>ENGLISH</b> Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module. The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".</p> <p><b>DEUTSCH</b> Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS. Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).</p>

### Bioinformatik F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102410	-	-	wöchentl.			Dandekar/
07-MS2BIF1						Schultz/Wolf/ Müller/Dittrich/ Bencúrová/ Sarukhanyan

Hinweise Numerische Klausur, 30 - 60 Minuten, auch Multiple Choice.

### Bioinformatik F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102420	-	-				Dandekar/
07-MS2BIF2						Schultz/Wolf/ Müller/Dittrich/ Bencúrová/ Naseem/ Sarukhanyan

### Tierökologie und Tropenbiologie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110010	Do	10:00 - 13:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/ Hovestadt/ Krauß/Leonardt/ Müller/Peters/ Poppenborg/ Schmitt/Thorn
07-MS1TÖ						

Hinweise Als B-Version unter "Tierökologie und Tropenbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar (nur Vorlesung ohne Seminar).

### Immunologie 1 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111000	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		Herrmann/ Beyersdorf/ Berberich/ Hermanns/Hünig/ Lutz/Kerkau/ Wischhusen/ Beilhack
07-MS2IM1						

Inhalt Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der molekularen und zellulären Immunologie, sowie infektionsbiologische Kenntnisse, die ein vertieftes Verständnis der durch das Immunsystem vermittelten körpereigenen Abwehr gegen Infektionskrankheiten ermöglichen.

Hinweise **Aktuelle Hinweise finden Sie unter der Adresse im Hyperlink**

*Im Seminar werden Kapitel eines vertiefenden englischsprachigen Lehrbuches (z.B. Cellular and Molecular Immunology v. Abbas) von den Studenten vorbereitet und die wesentlichen Inhalte vorgetragen. Auftretende Fragen werden mit den Dozenten geklärt und das Verständnis mittels Kurztest überprüft. Am Ende des Semesters wird der Lehrerfolg mittels Klausur überprüft und gewertet.*

*Aktuelle Themen der Immunologie und verwandten Gebieten werden von führenden Experten vorgetragen. Teilnahme an 10 Vorträgen (15 h) ist verpflichtend. Eine Liste mit geeigneten Veranstaltungen wird zu Beginn des Semesters vom Lehrstuhl für Immunologie zusammengestellt. Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.*

Nachweis **Prüfungsform:**

Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (WP1) 10 ECTS

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als

Modul "Immunologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

Modul "Immunologie 1 BS" mit 5 ECTS (nur Seminar)

### Molecular Virology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111010	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018		Bodem/Klein/ Scheller/ Schneider- Schaulies/ Schneider- Schaulies
07-MS2V1						

Hinweise **Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.

Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik / Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Virologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Vorlesung Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111020	Di	11:00 - 12:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	PR A104 / Biozentrum	Haaf/Guttenbach/
07-MS2HG	Di	11:00 - 12:30	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum	Klopocki/ Kunstmann/ Liedtke/Rost

Hinweise **Prüfungsformen:**

a) Klausur (30 – 120 Min.) oder

c) mündliche Einzelprüfung (20-30-60 Min.) oder

d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit dem Humangenetikseminar im SS

## Immunologie

### Immunologie F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

03527100 Mo - - 23.10.2017 - 03.11.2017

07-MS2IMF1

Herrmann/  
Beilhack/  
Berberich/  
Beyersdorf/  
Kerkau/Lutz/  
N.N./Siegmund/  
Wischhusen

**Inhalt** *Das Modul gibt einen vertieften Einblick in Arbeitsweisen und Methoden der Immunologie. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur allgemeinen Arbeitsweise und zu Methoden der zellulären und molekularen Immunologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten und zu dokumentieren.*

*In einem 2-wöchigen gemeinsamen Praktikum aller Teilnehmer werden zunächst grundlegende Methoden der zellulären und molekularen Immunologie erarbeitet. Anschließend werden spezielle Fragestellungen der Immunologie in verschiedenen immunologischen Labors des Institutes für Lehrstuhls für Immunologie aber auch anderer Institutionen (Kliniken, Rudolf Virchow Zentrum, molekulare Infektionsimmunologie) von den Teilnehmern gezielt bearbeitet. Die Ergebnisse des gemeinschaftlichen Praktikums sowie der Laborarbeit werden in einem Protokoll zusammengefasst und am Ende des Praktikums in einem Kurzvortrag den anderen Teilnehmern dargestellt.*

**Hinweise**

Vorkenntnisse

*Inhalte des Moduls „Immunologie I“ des BSc Studiums nachgewiesen durch Eingangsklausur*

Aktuelle Information unter:

[http://www.virologie.uni-wuerzburg.de/lehveranstaltungen/vorlesungen\\_und\\_praktika/immunologie/immunologie\\_biologen\\_master/](http://www.virologie.uni-wuerzburg.de/lehveranstaltungen/vorlesungen_und_praktika/immunologie/immunologie_biologen_master/)

**Termin bitte im Institut für Virologie und Immunbiologie erfragen. Ganztägig**

**Danach nach Vereinbarung mit den Dozenten (2-3 Wochen ganztägig).**

**Dozenten des Institutes für Virologie und Immunbiologie: Berberich, Beyersdorf, Herrmann, Hünig, Kerkau, Lutz**

**Dozenten anderer Institute:**

**Institut für molekulare Infektionsbiologie: Moll. Frauenklinik: Wischhusen. Medizinische Klinik und Poliklinik II. Siegmund, Beilhack, Hermanns**

### Immunologie 1 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111000 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 20.10.2017 - 09.02.2018

07-MS2IM1

Herrmann/  
Beyersdorf/  
Berberich/  
Hermanns/Hünig/  
Lutz/Kerkau/  
Wischhusen/  
Beilhack

**Inhalt** *Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der molekularen und zellulären Immunologie, sowie infektionsbiologische Kenntnisse, die ein vertieftes Verständnis der durch das Immunsystem vermittelten körpereigenen Abwehr gegen Infektionskrankheiten ermöglichen.*

**Hinweise**

**Aktuelle Hinweise finden Sie unter der Adresse im Hyperlink**

*Im Seminar werden Kapitel eines vertiefenden englischsprachigen Lehrbuches (z.B. Cellular and Molecular Immunology v. Abbas) von den Studenten vorbereitet und die wesentlichen Inhalte vorgetragen. Auftretende Fragen werden mit den Dozenten geklärt und das Verständnis mittels Kurztest überprüft. Am Ende des Semesters wird der Lehrerfolg mittels Klausur überprüft und gewertet.*

*Aktuelle Themen der Immunologie und verwandten Gebieten werden von führenden Experten vorgetragen. Teilnahme an 10 Vorträgen (15 h) ist verpflichtend. Eine Liste mit geeigneten Veranstaltungen wird zu Beginn des Semesters vom Lehrstuhl für Immunologie zusammengestellt.*

*Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.*

**Nachweis**

**Prüfungsform:**

Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (WP1) 10 ECTS

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als

Modul "Immunologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

Modul "Immunologie 1 BS" mit 5 ECTS (nur Seminar)

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Virologie

### **Molecular Virology** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111010 Mi 17:00 - 19:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018  
07-MS2V1

Bodem/Klein/  
Scheller/  
Schneider-  
Schaulies/  
Schneider-  
Schaulies

Hinweise

**Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.

Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik / Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Virologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### **Molekulare Virologie F1** (13 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Praktikum

03528800 wird noch bekannt gegeben  
03-MSMV1

Schneider-Schaulies/Schneider-  
Schaulies/Scheller/Bodem/Dölken/  
Krempf

Hinweise

Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.

### **Molekulare Virologie F1 (findet nur im WS statt)** (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

03528900 wird noch bekannt gegeben  
03-MSMV1

Schneider-Schaulies/Schneider-  
Schaulies/Scheller/Bodem/Dölken/  
Krempf

Hinweise

Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.

### **Molekulare Virologie F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

03527500 - - -  
03-MSMV2

Schneider-  
Schaulies/  
Schneider-  
Schaulies/Bodem/  
Scheller/Avota/  
Dölken/Klein

Hinweise

**Prüfungsformen:**

a) Klausur (30 – 120 Min.) oder

b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder

c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder

d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder

e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden

Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und bestehen dort gestellter Übungsaufgaben.

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Humangenetik

### Vorlesung Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111020	Di	11:00 - 12:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	PR A104 / Biozentrum	Haaf/Guttenbach/
07-MS2HG	Di	11:00 - 12:30	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum	Klopocki/ Kunstmann/ Liedtke/Rost

Hinweise

**Prüfungsformen:**

- a) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit dem Humangenetikseminar im SS

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

**ENGLISH**

**Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

**DEUTSCH**

**Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**

**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

**ENGLISH**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).



**Infektionsbiologie** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102200	Mi	11:15 - 12:30	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fischer/
07-MS2M1	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fraunholz/Gross/ Kozjak-Pavlovic/ Rudel

Inhalt

**Vorlesung**

Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

**Begleitendes Seminar**

Themen der Vorlesung werden von den Studierenden entweder in einem Seminar in Form einer Hausarbeit bearbeitet und dann in der Gruppe vorgestellt und diskutiert oder im Rahmen von Übungen vertieft behandelt.

Hinweise

**Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Klausur unter "Infektionsbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar.

## Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102010	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01-Gruppe	Engstler/Benavente/Alsheimer/Fenz/
07-MS2ZE1	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	02-Gruppe	Janzen/Jones
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		

Inhalt

### Vorlesung Zellpathologie

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

### Begleitende Seminare

(1)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie und Zellmechanik (max. Teilnehmer 16)

Im Seminar wird anhand aktueller Forschungsarbeiten die Wechselwirkung von Zellpathologie und Zellmechanik diskutiert. Dabei wird sowohl der Einfluß von mechanischen Reizen auf die Entstehung zellpathologischer Zustände thematisiert als auch erörtert wie sich Veränderungen auf der zellbiologischen Ebene auf die Zellmechanik auswirken.

Das Seminar wird in Form einer Posterpräsentation durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit anschließender allgemeiner Diskussion durchgeführt. Dabei soll die Situation einer wissenschaftlichen Tagung simuliert werden. Zu Beginn der Veranstaltung werden gemeinsam Richtlinien für die Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters erarbeitet.

(2)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellbiologie - Meilensteine und Perspektiven (max. Teilnehmer 10)

Das Seminar wird im Wechsel von einem Dozenten / einer Dozentin des Lehrstuhls betreut. Dementsprechend ändern sich auch die Inhalte mit jedem Semester. Ziel ist es nicht nur die Essenzen der Zellbiologie kennenzulernen, sondern auch in die wissenschaftliche Streitkultur einzuführen. Das Seminar wird nach Absprache besonders für den kleinen Kreis der F1-Praktikanten durchgeführt. Für diese ist es eine Pflichtveranstaltung und sie werden dieser Gruppe nach Anmeldung zum Seminar automatisch zugeordnet.

Bei der Vergabe der weiteren Plätze werden Studenten, die "Zell- und Entwicklungsbiologie" als Schwerpunkt belegen, bevorzugt behandelt. Restplätze stehen interessierten Studenten zur Verfügung (Losentscheid).

Hinweise

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

### Immunologie 1 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111000 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 20.10.2017 - 09.02.2018

07-MS2IM1

Herrmann/  
Beyersdorf/  
Berberich/  
Hermanns/Hünig/  
Lutz/Kerkau/  
Wischhusen/  
Beilhack

Inhalt *Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der molekularen und zellulären Immunologie, sowie infektionsbiologische Kenntnisse, die ein vertieftes Verständnis der durch das Immunsystem vermittelten körpereigenen Abwehr gegen Infektionskrankheiten ermöglichen.*

Hinweise **Aktuelle Hinweise finden Sie unter der Adresse im Hyperlink**  
*Im Seminar werden Kapitel eines vertiefenden englischsprachigen Lehrbuches (z.B. Cellular and Molecular Immunology v. Abbas) von den Studenten vorbereitet und die wesentlichen Inhalte vorgetragen. Auftretende Fragen werden mit den Dozenten geklärt und das Verständnis mittels Kurztest überprüft. Am Ende des Semesters wird der Lehrerfolg mittels Klausur überprüft und gewertet.*

*Aktuelle Themen der Immunologie und verwandten Gebieten werden von führenden Experten vorgetragen. Teilnahme an 10 Vorträgen (15 h) ist verpflichtend. Eine Liste mit geeigneten Veranstaltungen wird zu Beginn des Semesters vom Lehrstuhl für Immunologie zusammengestellt. Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.*

Nachweis **Prüfungsform:**  
Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (WP1) 10 ECTS  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als  
Modul "Immunologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)  
Modul "Immunologie 1 BS" mit 5 ECTS (nur Seminar)

### Molecular Virology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111010 Mi 17:00 - 19:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018

07-MS2V1

Bodem/Klein/  
Scheller/  
Schneider-  
Schaulies/  
Schneider-  
Schaulies

Hinweise **Prüfungsform:**  
Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.  
Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik / Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Virologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Humangenetik F1-Praktikum für Studierende der Biologie (Master) (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

03564200 - - -

07-MS2HGF1

Haaf/Klopocki/  
Gehrig/Liedtke/  
Rost/Dittrich/Kalb/  
Vona

### Humangenetik F2-Praktikum für Studierende der Biologie (Master) (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

03564300 - - Block

07-MS2HGF2

Haaf/Klopocki/  
Gehrig/Liedtke/  
Nanda/Rost/Vona

## Physiologische Chemie

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

## Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102010	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01-Gruppe	Engstler/Benavente/Alsheimer/Fenz/
07-MS2ZE1	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	02-Gruppe	Janzen/Jones
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		

Inhalt

### Vorlesung Zellpathologie

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

### Begleitende Seminare

(1)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie und Zellmechanik (max. Teilnehmer 16)

Im Seminar wird anhand aktueller Forschungsarbeiten die Wechselwirkung von Zellpathologie und Zellmechanik diskutiert. Dabei wird sowohl der Einfluß von mechanischen Reizen auf die Entstehung zellpathologischer Zustände thematisiert als auch erörtert wie sich Veränderungen auf der zellbiologischen Ebene auf die Zellmechanik auswirken.

Das Seminar wird in Form einer Posterpräsentation durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit anschließender allgemeiner Diskussion durchgeführt. Dabei soll die Situation einer wissenschaftlichen Tagung simuliert werden. Zu Beginn der Veranstaltung werden gemeinsam Richtlinien für die Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters erarbeitet.

(2)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellbiologie - Meilensteine und Perspektiven (max. Teilnehmer 10)

Das Seminar wird im Wechsel von einem Dozenten / einer Dozentin des Lehrstuhls betreut. Dementsprechend ändern sich auch die Inhalte mit jedem Semester. Ziel ist es nicht nur die Essenzen der Zellbiologie kennenzulernen, sondern auch in die wissenschaftliche Streitkultur einzuführen. Das Seminar wird nach Absprache besonders für den kleinen Kreis der F1-Praktikanten durchgeführt. Für diese ist es eine Pflichtveranstaltung und sie werden dieser Gruppe nach Anmeldung zum Seminar automatisch zugeordnet.

Bei der Vergabe der weiteren Plätze werden Studenten, die "Zell- und Entwicklungsbiologie" als Schwerpunkt belegen, bevorzugt behandelt. Restplätze stehen interessierten Studenten zur Verfügung (Losentscheid).

Hinweise

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

## Laborpraktikum F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074720

wird noch bekannt gegeben

Dozenten der biochemischen Lehrstühle

07-MSLRT

### Cell and Developmental Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102110 - 09:00 - 17:00 Block 13.11.2017 - 15.12.2017 Lehrstuhl / Biozentrum Engstler/  
07-MS2ZEF1 Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Krüger/Fenz/  
Janzen/Kramer/  
Stigloher/Subota

Inhalt

#### ENGLISCH

This 5 weeks full-time practical course provides an introduction into modern cell and developmental biology-related methods with a focus on Bio-Imaging techniques. A broad spectrum of different model organisms is covered and the participants are encouraged to design and perform independently individual experiments. Acquired technological skills are used to analyse important basic biological processes. Major parts of this practical course are small individual projects, which should provide sustained insights into current research activities of the department. Intended interactions with master and graduate students as well as post-docs prepare participants for a future team-based working environment.

For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

#### DEUTSCH

Ein 5-wöchiges Vollzeitpraktikum, das in moderne Technologien der Zell- und Entwicklungsbiologie einführt, besonders in molekulare, biochemische und bildgebende Verfahren. Sie werden unterschiedliche Modellorganismen kennenlernen und insbesondere auch eigene Versuche konzipieren.

In der ersten beiden Wochen werden Sie ein intensives Training in den wichtigsten Methoden erhalten, das weit über das hinaus geht, was sie im Bachelor gelernt haben.

Danach haben sie 3 Wochen Zeit selbstständig eine Fragestellung in unserem Lehlabor zu bearbeiten. Wie plane ich ein Experiment? Wie recherchiere ich effektiv? Wie dokumentiere ich korrekt? Diese Fragen werden wir ihnen beantworten. Wir werden sie begleiten, aber sie werden keine detaillierten Arbeitsanweisungen bekommen. Unser Lehlabor gibt ihnen die seltene Gelegenheit bereits im Studium als Team zu arbeiten. Das Praktikum ist strukturiert und dementsprechend sehr aufwändig.

Das Praktikum muss deshalb auf 6 Personen begrenzt bleiben.

ME 11/14

WICHTIG: SOFERN SIE EIN EXTERN DURCHGEFÜHRTES PRAKTIKUM ALS ÄQUIVALENT ZU UNSEREM F1-PRAKTIKUM ANGERECHNET BEKOMMEN WOLLEN, MELDEN SIE SICH BITTE DEUTLICH VOR (!) ANTRITT DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR GEBEN ALSO GRUNDSÄTZLICH KEINE ÄQUIVALENZERKLÄRUNGEN NACH BEENDIGUNG DES EXTERNEN PRAKTIKUMS.

WIR MÜSSEN DIE VON UNS ANZUERKENNENDEN EXTERNEN F1-PRAKTIKA AUF 6 BEGRENZEN, DA WIR IM EINZELFALL INHALTE UND QUALITÄT ÜBERPRÜFEN. DIESE SOLLTEN TATSÄCHLICH ÄQUIVALENT ZU UNSEREM ANGEBOT SEIN.

ME 11/14

Hinweise

Am Freitag der 5. Praktikumswoche: Abschlussveranstaltung mit Kurzvorträgen der Studierenden zu einer erlernten Technik (kein PPT, sondern Tafel). Die Vorträge und die Laborbücher werden zu gleichen Teilen bewertet.

### Physiologische Chemie F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

03491900 wird noch bekannt gegeben Eilers/Gessler/Schartl  
07-MS2PHF2

## Zelluläre Tumorbologie

### Molecular Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102300 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 19.10.2017 - 08.02.2018  
07-TUM-MOL

Inhalt

#### Possible topics may include:

Introduction: Molecular Mechanisms of Tumorigenes and how to dissect them (Martin Eilers)

Metabolic reprogramming in cancer (Almut Schulze)

Visualizing in vivo tumor progression and response to therapy (Andreas Beilhack)

Targeting Myc for tumor therapy (Martin Eilers)

Wnt signaling and colorectal cancer (Armin Wiegering)

Cell cycle and tumor suppressor genes (Stefan Gaubatz)

Protein turnover in normal and cancer cells (Mathias Rosenfeldt)

Molecular Mechanisms of Melanoma Development (Manfred Schartl, Svenja Meyerjohann, Marion Wobser)

Tumor Immunology (Jörg Wischhusen)

Stem Cells and Epigenetics (Albrecht Müller)

Signal transduction and personalized cancer therapy (Manik Chatterjee)

Molecular Pathology (Andreas Rosenwald)

Infections and Tumor Development (Thomas Rudel)

Summary and Discussion (Martin Eilers)

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

## Immunologie 1 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111000	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	Herrmann/
07-MS2IM1					Beyersdorf/
					Berberich/
					Hermanns/Hünig/
					Lutz/Kerkau/
					Wischhusen/
					Beilhack

Inhalt

Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der molekularen und zellulären Immunologie, sowie infektionsbiologische Kenntnisse, die ein vertieftes Verständnis der durch das Immunsystem vermittelten körpereigenen Abwehr gegen Infektionskrankheiten ermöglichen.

Hinweise

#### **Aktuelle Hinweise finden Sie unter der Adresse im Hyperlink**

Im Seminar werden Kapitel eines vertiefenden englischsprachigen Lehrbuches (z.B. Cellular and Molecular Immunology v. Abbas) von den Studenten vorbereitet und die wesentlichen Inhalte vorgetragen. Auftretende Fragen werden mit den Dozenten geklärt und das Verständnis mittels Kurztest überprüft. Am Ende des Semesters wird der Lehrerfolg mittels Klausur überprüft und gewertet.

Aktuelle Themen der Immunologie und verwandten Gebieten werden von führenden Experten vorgetragen. Teilnahme an 10 Vorträgen (15 h) ist verpflichtend. Eine Liste mit geeigneten Veranstaltungen wird zu Beginn des Semesters vom Lehrstuhl für Immunologie zusammengestellt.

Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.

Nachweis

#### **Prüfungsform:**

Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (WP1) 10 ECTS

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als

Modul "Immunologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

Modul "Immunologie 1 BS" mit 5 ECTS (nur Seminar)

**Molecular Virology** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111010	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018		Bodem/Klein/ Scheller/ Schneider- Schaulies/ Schneider- Schaulies
07-MS2V1						

Hinweise **Prüfungsform:**  
Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.  
Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik / Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Virologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

**Infektionsbiologie** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102200	Mi	11:15 - 12:30	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fischer/
07-MS2M1	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fraunholz/Gross/ Kozjak-Pavlovic/ Rudel

Inhalt **Vorlesung**  
Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.  
**Begleitendes Seminar**  
Themen der Vorlesung werden von den Studierenden entweder in einem Seminar in Form einer Hausarbeit bearbeitet und dann in der Gruppe vorgestellt und diskutiert oder im Rahmen von Übungen vertieft behandelt.

Hinweise **Prüfungsform:**  
Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.  
Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Klausur unter "Infektionsbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar.

**Vorlesung Humangenetik für Studierende der Biologie (Master)** (2 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111020	Di	11:00 - 12:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	PR A104 / Biozentrum	Haaf/Guttenbach/
07-MS2HG	Di	11:00 - 12:30	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum	Klopocki/ Kunstmann/ Liedtke/Rost

Hinweise **Prüfungsformen:**  
a) Klausur (30 – 120 Min.) oder  
c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder  
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)  
**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.  
Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit dem Humangenetikseminar im SS



## Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102010	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01-Gruppe	Engstler/Benavente/Alsheimer/Fenz/
07-MS2ZE1	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	02-Gruppe	Janzen/Jones
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		

Inhalt

### Vorlesung Zellpathologie

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

### Begleitende Seminare

(1)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie und Zellmechanik (max. Teilnehmer 16)

Im Seminar wird anhand aktueller Forschungsarbeiten die Wechselwirkung von Zellpathologie und Zellmechanik diskutiert. Dabei wird sowohl der Einfluß von mechanischen Reizen auf die Entstehung zellpathologischer Zustände thematisiert als auch erörtert wie sich Veränderungen auf der zellbiologischen Ebene auf die Zellmechanik auswirken.

Das Seminar wird in Form einer Posterpräsentation durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit anschließender allgemeiner Diskussion durchgeführt. Dabei soll die Situation einer wissenschaftlichen Tagung simuliert werden. Zu Beginn der Veranstaltung werden gemeinsam Richtlinien für die Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters erarbeitet.

(2)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellbiologie - Meilensteine und Perspektiven (max. Teilnehmer 10)

Das Seminar wird im Wechsel von einem Dozenten / einer Dozentin des Lehrstuhls betreut. Dementsprechend ändern sich auch die Inhalte mit jedem Semester. Ziel ist es nicht nur die Essenzen der Zellbiologie kennenzulernen, sondern auch in die wissenschaftliche Streitkultur einzuführen. Das Seminar wird nach Absprache besonders für den kleinen Kreis der F1-Praktikanten durchgeführt. Für diese ist es eine Pflichtveranstaltung und sie werden dieser Gruppe nach Anmeldung zum Seminar automatisch zugeordnet.

Bei der Vergabe der weiteren Plätze werden Studenten, die "Zell- und Entwicklungsbiologie" als Schwerpunkt belegen, bevorzugt behandelt. Restplätze stehen interessierten Studenten zur Verfügung (Losentscheid).

Hinweise

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

## Zelluläre Tumorbologie F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102280 - - -

07-MS2ZTF1

Hinweise 6 Wochen Praktikum und Seminar nach Vereinbarung. Rücksprache mit Dr. Hock.  
A six week intership plus seminar. Contact Dr. Hock

## Laborpraktikum F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074720 wird noch bekannt gegeben

Dozenten der biochemischen Lehrstühle

07-MSLRT

**Zelluläre Tumorbologie F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102290 - - -

07-MS2ZTF2

Hinweise Praktikum und Seminar nach Vereinbarung 10-12 Wochen als Vorbereitung zur Thesis

Eilers/Gessler/

Schartl

## **Molekulare Parasitologie**

**Molekulare Parasitologie F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06101330 - - -

07-MSPARF1

Hinweise Das Praktikum wird durch ein Seminar begleitet.

**Molekulare Parasitologie F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06101331 - - -

07-MSPARF2

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Tissue engineering und regenerative Medizin

### **Tissue Engineering** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

06101310	Mo 12:00 - 13:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Groeber/
03-MSTE	Mi 10:15 - 11:45	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Hansmann/ Metzger/Nickel/ Pullig/Steinke/ Zdzieblo

**Inhalt** Im Rahmen der Vorlesung "Tissue Engineering und regenerative Medizin" werden den Studierenden folgende Inhalte und Themen vermittelt: Zellkulturtechniken, Grundlagen des Tissue Engineering, Testsysteme als Alternativen zum Tierexperiment am Beispiel Haut, Darm Lunge, Trachea, Niere, Blut-Hirnschranke, Tumore und andere Krankheiten. Die Entwicklung von zellbasierten Transplantaten, von Medizinprodukten und Medikamenten wird besprochen, sowie die regulatorische Grundlage deren Zulassung. Im Detail sind dies REACH (Registrierung, Evaluierung, Beschränkung und Zulassung von Stoffen), das Medizinprodukte und Arzneimittelgesetz, GLP (Gute Laborpraxis) GMP (Gute Herstellungspraxis) und GCP (gute klinische Praxis). Im zweiten Teil der Vorlesung erhalten die Studierenden Einblick in die Entwicklung und Testung von (Bio-)materialien wie z.B. geeignete Metalle, Keramiken oder Hydrogele, die im Tissue Engineering als strukturgebende Gerüstmaterialien verwendet werden.

**Hinweise** Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar.

### **Tissue engineering und regenerative Medizin F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06101311 - - -

03-MSTEF1

**Inhalt** Das Modul gibt einen vertieften Einblick in die Arbeitsweisen und Methoden, die im Tissue Engineering Anwendung finden. Es erfolgt eine Einbindung in eines der laufenden Forschungsprojekte innerhalb des Themas "Tissue Engineering" und/oder "Regenerative Medizin".

**Hinweise** Das Praktikum findet jeweils in der vorlesungsfreien Zeit nach eine angekündigten Vorbesprechung statt.

### **Tissue engineering und regenerative Medizin F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06101312 wird noch bekannt gegeben

03-MSTEF2

**Inhalt** Im Rahmen bestehender Forschungsprojekten aus den Bereichen des Tissue Engineerings werden Teilaspekte anhand weiterführender Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation im Arbeitsgruppenseminar dargestellt.

**Hinweise** Das Praktikum wird durch eine Seminar begleitet

### **Methods in Life Sciences** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi 08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do 08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr 08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

**Inhalt** Topics:  
***Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.***

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

**Hinweise** Requirements:

***Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.***

**Nachweis** Type of Examination:

***Written examination***

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

## Modulgruppe 3

## Molekulare Pflanzenphysiologie

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Ache/Becker/
07-MS31	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Burghardt/
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Deeken/Krischke/ Riedel

Inhalt In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

Inhalt **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiochemie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Molecular Plant Physiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103110

wird noch bekannt gegeben

Ache/Hedrich/Deeken/Becker/Kreuzer

MS31MPPF1

Inhalt

#### ENGLISH

##### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

This module provides in-depth insight into molecular strategies and methods employed in modern plant physiology. Students will learn how to use advanced techniques in life sciences and contribute to ongoing research projects addressing up-to-date topics in "Molecular Plant Physiology". Following a brief technical training phase, students are intended to experimentally act on their own accord. Course scheduling, introduction into the topic and provision of literature is managed by the respective mentor.

For information about the research groups please refer to <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

#### DEUTSCH

##### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Dieses Modul bietet einen vertieften Einblick in molekulare Arbeitsmethoden zur Erforschung aktueller Fragestellungen der molekularen Pflanzenphysiologie. Eingebettet in aktuelle Forschungsprojekte werden Sie die Einsatzmöglichkeiten moderner Techniken zur Darstellung komplexer biologischer Prozesse erlernen und schließlich selbstständig anwenden. Die Dozenten werden Sie in das Thema einführen und darüber hinaus das praktische Vorgehen strukturieren und interaktiv begleiten.

Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

In dem vom Teilnehmer besuchten und ggf. mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand aktueller wissenschaftlicher Veröffentlichungen in englischer Sprache referiert und diskutiert.

Hinweise

#### ENGLISH

If you consider to attend the follow-up module "Molecular Plant Physiology F2", you may pursue your chosen research topic of the F1 module by extending your work plan towards novel aspects. The F2 module finally is followed by the master thesis period. In this case the short written report summarizing the results of the first module(s) can be extended accordingly and directly included into a full master thesis.

For final registration please directly contact your mentor.

#### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Molecular Plant Physiology F2“ belegt, dann kann die im F1-Modul („Molecular Plant Physiology F1“) begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden F2-Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben erweitert werden und in die Thesis münden.

Das Modul „Aktuelle Methoden der Biologie“ ist notwendig, um im Modulbereich 3 die Masterthesis anfertigen zu können.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

#### ENGLISH

Basic information about the research topic and experimental techniques initially will be provided by the mentor and will be further complemented by independent literature search by the student.

#### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

### Molecular Plant Physiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103120

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Ache/Becker/Deeken/Kreuzer/

MS31MPPF2

Marten

Inhalt

#### ENGLISH

The students perform their research work within a current research project in "Molecular Plant Physiology" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

#### DEUTSCH

Dieses Praktikum dient als Vorbereitung für die Anfertigung der Master-Thesis im Themenbereich „Molekulare Pflanzenphysiologie“ innerhalb der Modulgruppe 3. Die Studierenden wählen eine Fragestellung aus diesem Themenfeld aus und bearbeiten diese unter Anleitung selbstständig.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mit gestaltetem Seminar werden die Ergebnisse des F2-Praktikums in meist englischer Sprache referiert und diskutiert.

Hinweise

#### ENGLISH

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

#### DEUTSCH

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

Das Modul „Aktuelle Methoden der Biologie“ ist notwendig, um im Modulbereich 3 die Masterthesis anfertigen zu können. Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Molekulare Membranbiologie

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Ache/Becker/
07-MS31	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Burghardt/
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Deeken/Krischke/ Riedel

Inhalt In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

Inhalt **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiochemie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

## Biophysics of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103310

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Marten/Roelfsema/Geiger/

07-MS3BPF1

Konrad

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into modern biophysical methods and strategies, employed to study membrane proteins in plants. Students will learn how to use advanced techniques in life sciences and contribute to ongoing research projects addressing up-to-date topics in "Plant Membrane Proteins".

Our research is focused on globally important issues, such as sustained crop production at soils that are getting more salinized and have to withstand long periods of drought. We aim to understand how membrane transport proteins enable plants to cope with drought, salt stress or to transport sugars from photosynthetic tissues into storage tissues in crops. Depending on the research topic, the student will learn electrophysiological techniques in combination with fluorescence microscopy and molecular biology.

Following a brief technical training phase, students are intended to experimentally act on their own accord. Course scheduling, introduction into the topic and provision of literature is managed by the respective mentor.

#### Depending on the chosen topic, following experimental methods will be applied:

Electrophysiology: Patch-Clamp and Two-Electrode Voltage-Clamp techniques, voltage-clamp fluorometry.

Fluorescence imaging: Ca<sup>2+</sup>-Imaging with Bright Field-, Spinning Disc- and Confocal Laser Scanning Microscopy. Application of Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) and Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM).

Gene expression: Protoplast transformation, Gene Gun, Gene expression in *Xenopus* oocytes, Agrobacterium-infiltration.

Molecular biology: Cloning strategies, PCR, In-Vitro RNA synthesis, RNA/DNA extraction, gel electrophoresis, reporter gene-fused transporter constructs, site-directed mutagenesis.

For information about the research groups please refer to: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Dieses Praktikums bietet einen vertieften Einblick in elektrophysiologische Arbeitsmethoden, die in Kombination mit molekularbiologischen Methoden und der Fluoreszenz-Mikroskopie eingesetzt werden, um aktuelle Fragen auf dem Gebiet des pflanzlichen Membrantransports zu erforschen. Eingebettet in aktuelle Forschungsprojekte werden Sie die Einsatzmöglichkeiten moderner Techniken zur Darstellung komplexer biologischer Prozesse erlernen und schließlich selbständig anwenden.

Unsere Forschungsarbeiten widmen sich den global bedeutsamen und brisanten Themen wie der landwirtschaftlichen Ertragssteigerung bei steigender Versalzung und/oder zunehmender Trockenheit der Böden. Wir wollen verstehen, wie die Pflanze die Membrantransportproteine einsetzt, um ein koordiniertes Pflanzenwachstum zu erzielen, Trocken- und Salzstress zu überwinden oder Speicherstoffe wie Zucker aus der Photosynthese in sich entwickelnde Organe oder Speichergewebe zu transportieren. Wir nutzen intakte Pflanzenzellen, Protoplasten oder heterologe Expressionssysteme (Froschoozyten, HEK), um die molekularen Mechanismen zu entschlüsseln, die der koordinierten Regulation der Transportproteine in der Pflanze zugrunde liegen.

Die Dozenten werden Sie in das gewählte Thema einführen und darüber hinaus das praktische Vorgehen strukturieren und interaktiv begleiten.

#### Je nach Themen-Ausrichtung werden folgende Techniken angewendet :

Elektrophysiologie: Patch-Clamp- und Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Techniken, Voltage-clamp Fluorometrie

Fluoreszenzmikroskopie: Ca<sup>2+</sup>-Imaging mittels Weitfeld-, Spinning Disc- und konfokaler Laser Scanning Mikroskopie. Anwendung von Fluoreszenz Resonanz Energietransfer (FRET) und Fluorescence Lifetime Imaging Mikroskopie (FLIM).

Genexpression: Protoplasten Transformation, Gene Gun oder Genexpression in *Xenopus laevis* Oozyten, Agrobakterium-Infiltration.

Molekularbiologie: Klonierungsstrategien, PCR, In-Vitro RNA-Synthese, RNA/DNA Extraktion, Gelelektrophorese, Reporter gen-Fusionskonstrukte, ortsspezifische Mutagenese.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

If you consider to attend the follow-up module "Biophysics of plant membrane proteins F2", you may pursue your chosen research topic of the F1 module by extending your work plan towards novel aspects. The F2 module finally is followed by the master thesis period. In this case the short written report summarizing the results of the first module(s) can be extended accordingly and directly included into a full master thesis.

For **general information** you may first contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

For **final registration** directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F2“ belegt, dann kann die im F1-Modul („Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F1“) begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden F2-Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor and may be complemented by independent literature search.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.



### Biophysics of Plant Membrane Proteins F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103320

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Geiger/Marten/Roelfsema/

07-MS3BPF2

Konrad

Inhalt

**ENGLISH**

The students perform their research work within a current research project on the topic of "Biophysics of Plant Membrane Proteins" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

**DEUTSCH**

Themen und Techniken entsprechen denen, die beim Modul „Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1“ beschrieben sind.

Hinweise

**ENGLISH**

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

**DEUTSCH**

Das F2-Modul "Biophysik pflanzlicher Membranproteine F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1“ beschrieben. Zusätzlich wird von den Teilnehmern allerdings mehr Eigenständigkeit bei Einarbeitung, Literaturrecherche und Auswertung erwartet.

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Biochemie und Strukturbioogie

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000

Di 08:15 - 09:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Ache/Becker/

07-MS31

Mi 08:15 - 09:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Burghardt/

Fr 08:15 - 09:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Deeken/Krischke/

Riedel

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200

Di 10:15 - 11:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Geiger/Hedrich/

07-MS3BB

Do 08:15 - 10:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Müller/Nagel/

Roelfsema/

Marten

Inhalt

**ENGLISH**

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbioogie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

## Biochemistry and Structural Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103210

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

07-MS3BSF1

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into principle and modern strategies and methods of "Protein Biochemistry and Structural Biology". The students will be participating in research projects with current topics of "Biochemistry and Structural Biology" that are currently executed in the groups of our institute. The practical course will be scheduled by the mentor, who will also provide relevant literature. After being introduced into experimental techniques, the student will conduct the experiments autonomously.

For further information you may contact Thomas Müller (mueller@botanik.uni-wuerzburg.de) or Georg Nagel (Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de).

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Teilnehmer/Innen bearbeiten ein **aktuelles Thema** unter Anleitung. In Abhängigkeit vom Thema werden elektrophysiologische Techniken gegebenenfalls in Kombination mit molekularbiologischen oder spektroskopischen Methoden angewendet. Die Planung des Praktikums erfolgt gemeinsam mit dem Betreuer, der auch Hilfestellung bei der Literaturbeschaffung leistet. Nach Einarbeitung in die Thematik und verwendeten Techniken sollen Durchführung und Auswertung der Experimente weitgehend selbstständig erfolgen.

**Mögliche Themenbereiche** : Struktur-Funktionsbeziehung, Strukturanalyse, Regulation und Aktivierung von tierischen Rezeptoren sowie zu deren Funktion und zugrundeliegenden Signalkaskaden, Regulation von pflanzlichen elektrogenen Transportern wie Ionenkanäle, Pumpen, Carriern sowie Membran-ständigen und cytoplasmatischen Photorezeptoren. Studien zu Funktion und zugrundeliegenden Signalwegen im Cytoplasma sowie an der Zellmembran.

**Je nach Ausrichtung können dabei u.a. folgende Techniken erlernt/vertieft werden** : Proteinexpression in verschiedenen Expressionssystemen (pro- und eukaryotisch), Klonierungsstrategien, Proteinanalytik und -biochemie, Strukturbiochemische Verfahren (Proteinkristallisation/Röntgenbeugung, NMR-Spektroskopie), in vitro Interaktionsanalyse zur Untersuchung von Protein-Protein Interaktionen (SPR, Microscale Thermophoresis, Kalorimetrie), Konfokale Laserscanning-Mikroskopie, Interaktionsanalyse mittels *fluorescence resonance energy transfer* (FRET), Einzelzelltechniken, Patch-Clamp-, Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Technik, Life-Cell Imaging, transiente Transformation, in vitro Transkription.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

**Bei Fragen können Sie sich gerne auch direkt an die Dozenten wenden:** Thomas Müller (mueller@botanik.uni-wuerzburg.de), Georg Nagel (Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de)

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

The research theme chosen in this module can be extended, by choosing the module "Biochemistry and Structural Biology F2". A further extension during the master thesis period is also possible. In the latter case the short report of the first module(s) can be expanded into a full master thesis.

For final registration directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biochemie und Strukturbiochemie F2“ belegt, dann kann die in der „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor. More specialized literature will be obtained by the student under supervision.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Biochemistry and Structural Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103220

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

MS3BSBF2

Inhalt

### ENGLISH

The students perform their research work within a current research project on the topic of "Biochemistry and Structural Biology" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

### DEUTSCH

**Themen und Techniken** entsprechen denen, die beim Modul „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ beschrieben sind.

Hinweise

### ENGLISH

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

### DEUTSCH

Das F2-Modul "Biochemie und Strukturbiochemie F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biochemie und Strukturbiochemie F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ beschrieben. Zusätzlich wird von den Teilnehmern allerdings mehr Eigenständigkeit bei Einarbeitung, Literaturrecherche und Auswertung erwartet.

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Physiologische Pflanzenökologie

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Ache/Becker/ Riedel
07-MS31	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Burghardt/ Deeken/Krischke/ Riedel
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

Inhalt **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

#### DEUTSCH

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiochemie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

#### ENGLISH

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Physiological Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103410	wird noch bekannt gegeben	Riederer/Riedel/Arand/Leide/
MS3PPEF1		Hildebrandt/Burghardt/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the physiological bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. water relations, stress, biogeography). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der ökologisch/ökophysiologischen Forschung unter Anleitung erarbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Dazu werden u.a. Arbeitskonzepte entwickelt, komplexe Experimente durchgeführt sowie die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung spezieller Methoden der Ökophysiologie, chemischen Analytik oder Molekularbiologie.

In dem von den Teilnehmern besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

## Physiological Plant Ecology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103420

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

MS3PPEF2

Arand/Riederer/Schuster

Inhalt

### ENGLISH

Students will work on projects taken from ongoing research in the supervisors' labs either from the field of ecology or of the ecophysiology of plants (e.g. plant-insect-, plant-fungus interactions; biogeography; water relations). They will do this work to a large extent on their own responsibility by performing advanced experiments, their documentation and evaluation. Based on the results obtained, the ecophysiological and analytical methods applied (e.g. measurement of transpiration, fluorescence microscopy, chlorophyll-fluorometry) will be critically assessed, and, where necessary, modified. The progress of the experiments and their contribution to more general projects will be documented and presented as presentations, publications or protocols.

### DEUTSCH

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Ökologie und Ökophysiologie der Pflanzen werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Die angewandten ökophysiologischen, analytischen, molekularbiologischen und/oder mikrobiologischen Arbeitstechniken (z.B. Transpirationsmessung, Chromatographie, Massenspektrometrie, Fluoreszenzmikroskopie, PCR, Klonierung) werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Das Praktikum dient der inhaltlichen und methodischen Vertiefung von Forschungsansätzen aus dem Themengebiet „Physiologische Pflanzenökologie“. Die gewählte Fragestellung wird in kontinuierlicher Rücksprache mit den Dozenten selbständig bearbeitet.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestalteten Seminar werden die Ergebnisse des Pilotpraktikums referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

Voraussetzung

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

F1-module in Plant Ecology

Fortgeschrittenenpraktikum 1 im Thema Pflanzenökologie

## Molekulare und Chemische Pflanzenökologie

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000

Di 08:15 - 09:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Ache/Becker/

07-MS31

Mi 08:15 - 09:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Burghardt/

Fr 08:15 - 09:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Deeken/Krischke/

Riedel

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200

Di 10:15 - 11:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Geiger/Hedrich/

07-MS3BB

Do 08:15 - 10:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Müller/Nagel/

Roelfsema/

Marten

Inhalt

### ENGLISH

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

### DEUTSCH

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

### ENGLISH

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Molecular and Chemical Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103510

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

MS3MCPEF1

Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the molecular and chemical bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der molekularen und chemischen Ökologie unter Anleitung erarbeitet. Themenstellungen sind z.B. symbiontische, kommensale oder pathogene Interaktionen zwischen tierischen und pflanzlichen Wirten und Mikroorganismen. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der molekularen und mikrobiellen Ökologie sowie chemischen Analytik vermittelt. Die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### Molecular and Chemical Plant Ecology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103520

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

07-MS3MCÖ2

Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Students will work on projects taken from ongoing research in the supervisors' labs either from the field of molecular and chemical plant ecology (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). They will do this work to a large extent on their own responsibility by performing advanced experiments, their documentation and evaluation. Based on the results obtained, the analytical, molecular biological and/or microbiological methods applied (e.g. PCR, cloning strategies, chromatography, mass spectrometry) will be critically assessed, and, where necessary, modified. The progress of the experiments and their contribution to more general projects will be documented and presented as presentations, publications or protocols.

#### DEUTSCH

Das Praktikum dient der inhaltlichen und methodischen Vertiefung von Forschungsansätzen aus dem Themengebiet „Molekulare und chemische Pflanzenökologie“. Die gewählte Fragestellung wird in kontinuierlicher Rücksprache mit den Dozenten selbständig bearbeitet.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden die Ergebnisse des Pilotpraktikums referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Voraussetzung

F1-module in Plant Ecology

Fortgeschrittenenpraktikum 1 im Thema Pflanzenökologie

## Pharmazeutische Biologie & Metabolomics

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000

Di 08:15 - 09:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Ache/Becker/

07-MS31

Mi 08:15 - 09:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Burghardt/

Fr 08:15 - 09:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Deeken/Krischke/

Riedel

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

**Inhalt** **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

**Hinweise**

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

**Inhalt**

**ENGLISH**

**Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

**DEUTSCH**

**Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

**Hinweise**

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

**Literatur**

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

**Nachweis**

**ENGLISH**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Bioinformatik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102400	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/Schultz
07-MS2BI	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	

Inhalt

Diese Vorlesung geht von der klassischen Diplomvorlesung Bioinformatik aus. Nach einer Einführung (V1) in die Denkweise der Bioinformatik werden zunächst wichtige Gebiete der Bioinformatik vorgestellt (V2) wobei in dieser zweiten Vorlesung die Breite der Bioinformatik deutlich wird (z.B. auch Bildverarbeitung, Ligandenscreening, Pharmakogenomics, Systembiologie, zelluläre Automaten). Die Hauptgebiete der Bioinformatik folgen aber dem Fluss der genetischen Information und werden in den folgenden Vorlesungsteilen leicht verständlich und in Bezug auf die biologische Funktion, die ich mit dem Computer aus der Sequenz, der Struktur oder anderen Daten (z.B. Metabolite) ermitteln will, erläutert:  
Analyse von Genomen und DNA-Sequenzen (V3), von RNA Sequenzen, Strukturen und ihre Funktion (V4), Algorithmen der Sequenzanalyse am Beispiel von Proteinsequenzen (V5) Sequenzanalyse von Proteinen (V6), Proteindomänen (V7), Proteinstrukturen (V8, V9), metabolische Netzwerke (V10), dynamische Modellierung (V11) und Datamining (V12) sowie Wiederholung und schließlich die Klausur.

Ein Übungsteil ist neu konzipiert und bringt Praxis in die allgemeinen Inhalte der Vorlesung. Hier wird an möglichst einfachen Beispielen die Theorie in die Praxis umgesetzt und eigene einführende Beispiele machen alles plastisch klarer.

Hinweise

Bei der Wahl des Themas in der Bioinformatik ist dieses Modul verpflichtend.  
Bei der Wahl des Themas in der Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.  
Unter Hyperlink kommen Sie im direkten Zugang auf die Homepage der Bioinformatik!  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul Bioinformatik B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener

Inhalt

**Lecture:**  
"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom  
Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.  
The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.  
For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103610

wird noch bekannt gegeben

Müller/Dröge-Laser/Berger/Fekete/

MS3PBMF1

Gresser/Krischke/Waller/Weiste

Inhalt

Als Antwort auf endogene Entwicklungsstimuli und exogene Reize findet in allen Organismen eine Re-Programmierung des Metabolismus statt, die für den physiologischen Zustand und die Anpassung an Umweltbedingungen essentiell ist. Abhängig von der Fragestellung und der Arbeitsgruppe kann der methodische Schwerpunkt „Molekularbiologie“ oder „Metabolomics/Metabolitanalyse“ gewählt werden. Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen molekularbiologischen Methoden sowie der Metabolomanalyse und quantitativen Metabolitanalytik (u.a. Chromatographie, Massenspektrometrie) in verschiedenen Modellorganismen. Spezielle Vorkenntnisse in Metabolit/Metabolomanalytik sind nicht erforderlich. Anhand aktueller Fragestellungen aus der Pharmazeutischen Biologie und den Lebenswissenschaften werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Das Modul beinhaltet u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten/Kooperationsprojekte eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller molekularbiologischer und/oder bioanalytischer Methoden. Weitere Informationen siehe <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

All organisms are able to reprogram their metabolism in response to various endogenous or exogenous perturbations. Reprogramming of metabolism is often correlated to phenotypic changes e.g. in disease development, physiology or behaviour. In the Department of Pharmaceutical Biology, we apply metabolomics for gene function- or stress response analysis. Students can choose a topic from the diverse running projects. Depending on the scientific question of the research team at the department, the methodological approach involves techniques in the field of “Metabolomics/Bioanalytics” and/or “Molecular Biology”. In this module, students will be trained to use quantitative metabolite analysis methods (chromatography, mass spectrometry) and apply advanced molecular biology techniques. Depending on the project, different model organisms are studied. Prior knowledge in metabolite analysis or mass spectrometry are not required. Current scientific questions in the life sciences form the basis to impart scientific concepts and to train students in the laboratory. The module involves the experimental design, realisation and critical evaluation of scientific experiments as well as documentation and presentation of the progress. More information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

To register please directly contact the investigators.

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103620

wird noch bekannt gegeben

Müller/Berger/Dröge-Laser/Gresser/

MS3PBMF2

Krischke/Waller/Fekete/Weiste

Inhalt

*Im Rahmen von aktuellen Forschungs- und Kooperationsprojekten der Pharmazeutischen Biologie zum Thema Regulation und Analytik des Metabolismus [z.B. Reaktion von Pflanzen auf biotischen und abiotischen Stress, Regulation des Metabolismus in (genetisch veränderten) Modellorganismen, Wirkstoffmetabolismus] werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten molekularbiologischen und bioanalytischen Arbeitstechniken werden auf Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form eines Protokolls und einer Präsentation dokumentiert und dargestellt. Weitere Informationen unter <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>*

Students will be involved in current research projects in Pharmaceutical Biology or in collaborative research projects that focus on the regulation of metabolism and analysis of metabolic pathways (e.g. in the context of reactions towards biotic or abiotic stress, functional and phenotypic analysis of mutants, or drug metabolism). Aspects of the scientific question will be independently addressed by the student. Molecular biology methods and/or metabolomic approaches will be optimized for and adapted to the specific problem. Experimental results and progress in the understanding of biological problems will be documented in protocol form and presented in a seminar. Further information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## Signaltransduktion in Pflanzen

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000

Di 08:15 - 09:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Ache/Becker/

07-MS31

Mi 08:15 - 09:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Burghardt/

Fr 08:15 - 09:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Deeken/Krischke/

Riedel

Inhalt

In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.

Hinweise

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)



### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

**Inhalt** **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

**Hinweise**

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Signaltransduktion in Pflanzen F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103230	wird noch bekannt gegeben	Müller/Dröge-Laser/Berger/Fekete/
07-MS3SPF1		Gresser/Krischke/Waller/Weiste

**Inhalt**  
Mechanismen der pflanzlichen Signaltransduktion und Genregulation werden am Beispiel aktueller Themen, wie Pflanze-Pathogen-Interaktionen, Reaktionen von Pflanzen auf abiotische Stressfaktoren, Lipid-vermittelte Signalsysteme oder pflanzliche Hormonantwort, analysiert. Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen Methoden der Molekularbiologie, die zur Bearbeitung dieser Fragestellungen geeignet sind. Eine Schwerpunktsetzung erfolgt ebenfalls bei der Entwicklung eines Arbeitskonzepts sowie Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und erlernen die selbständige Organisation und Durchführung eines experimentellen Projektes. Weitere Informationen unter <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

**Hinweise**

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

**Prüfungsformen:**

- a) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- b) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** numerisch

Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Bestehen dort gestellter Übungsaufgaben.

### Signaltransduktion in Pflanzen F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103250	wird noch bekannt gegeben	Müller/Dröge-Laser/Berger/Fekete/
07-MS3BSF1		Gresser/Waller/Weiste

**Inhalt**  
Im Rahmen von aktuellen Forschungsprojekten z.B. in den Bereichen pflanzlicher Signaltransduktion und Stressreaktionen werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten molekularbiologischen und bioanalytischen Arbeitstechniken werden auf Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form eines Protokolls und einer Präsentation dokumentiert und dargestellt. Weitere Informationen unter <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

**Hinweise**

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten.

**Termin:** Frei in Absprache mit dem Dozent.

**Prüfungsform (des Moduls):**

- a) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- b) Referat (ca. 20-45 Min.) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Klausur (30 – 120 Min.; auch Multiple Choice)

**Bewertungsart (des Moduls):** bestanden/nicht bestanden

## Systembiologie

### Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220 Do 10:00 - 13:00 wöchentl. 19.10.2017 -  
07-MS2TBI

Dandekar/Dittrich/  
Förster/Müller/  
Schultz/Wolf

Inhalt Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103710 - - wöchentl.  
07-MS3SYF1

Dandekar/  
Müller/Dittrich/  
Bencúrová/  
Sarukhanyan

Inhalt Detailed insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses

Hinweise To register you directly contact an investigator.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Systems Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103720 - - wöchentl.  
07-MS3SYF2

Dandekar/  
Müller/Dittrich/  
Bencúrová/  
Sarukhanyan

Inhalt Advanced insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

Hinweise This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

## Bioinformatik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102400	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/Schultz
07-MS2BI	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A103 / Biozentrum	

Inhalt

Diese Vorlesung geht von der klassischen Diplomvorlesung Bioinformatik aus. Nach einer Einführung (V1) in die Denkweise der Bioinformatik werden zunächst wichtige Gebiete der Bioinformatik vorgestellt (V2) wobei in dieser zweiten Vorlesung die Breite der Bioinformatik deutlich wird (z.B. auch Bildverarbeitung, Ligandenscreening, Pharmakogenomics, Systembiologie, zelluläre Automaten). Die Hauptgebiete der Bioinformatik folgen aber dem Fluss der genetischen Information und werden in den folgenden Vorlesungsteilen leicht verständlich und in Bezug auf die biologische Funktion, die ich mit dem Computer aus der Sequenz, der Struktur oder anderen Daten (z.B. Metabolite) ermitteln will, erläutert:

Analyse von Genomen und DNA-Sequenzen (V3), von RNA Sequenzen, Strukturen und ihre Funktion (V4), Algorithmen der Sequenzanalyse am Beispiel von Proteinsequenzen (V5) Sequenzanalyse von Proteinen (V6), Proteindomänen (V7), Proteinstrukturen (V8, V9), metabolische Netzwerke (V10), dynamische Modellierung (V11) und Datamining (V12) sowie Wiederholung und schließlich die Klausur.

Ein Übungsteil ist neu konzipiert und bringt Praxis in die allgemeinen Inhalte der Vorlesung. Hier wird an möglichst einfachen Beispielen die Theorie in die Praxis umgesetzt und eigene einführende Beispiele machen alles plastisch klarer.

Hinweise

Bei der Wahl des Themas in der Bioinformatik ist dieses Modul verpflichtend.

Bei der Wahl des Themas in der Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.

Unter Hyperlink kommen Sie im direkten Zugang auf die Homepage der Bioinformatik!

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul Bioinformatik B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt	<b>Lecture:</b> "Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage. The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.
Hinweise	To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Aktuelle Methoden der Biologie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103000	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Ache/Becker/
07-MS31	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Burghardt/ Deeken/Krischke/ Riedel
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt	In dieser Vorlesung werden grundsätzliche molekularbiologische, analytische und ökophysiologische Methoden sowie deren pflanzenspezifische Anwendungen besprochen.
Hinweise	Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Aktuelle Methoden der Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Infektionsbiologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102200	Mi	11:15 - 12:30	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fischer/
07-MS2M1	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Fraunholz/Gross/ Kozjak-Pavlovic/ Rudel

Inhalt	<b>Vorlesung</b> Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie. <b>Begleitendes Seminar</b> Themen der Vorlesung werden von den Studierenden entweder in einem Seminar in Form einer Hausarbeit bearbeitet und dann in der Gruppe vorgestellt und diskutiert oder im Rahmen von Übungen vertieft behandelt.
Hinweise	<b>Prüfungsform:</b> Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice. Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Klausur unter "Infektionsbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar.

## Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102010	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01-Gruppe	Engstler/Benavente/Alsheimer/Fenz/
07-MS2ZE1	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	02-Gruppe	Janzen/Jones
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		

Inhalt

### Vorlesung Zellpathologie

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

### Begleitende Seminare

(1)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellpathologie und Zellmechanik (max. Teilnehmer 16)

Im Seminar wird anhand aktueller Forschungsarbeiten die Wechselwirkung von Zellpathologie und Zellmechanik diskutiert. Dabei wird sowohl der Einfluß von mechanischen Reizen auf die Entstehung zellpathologischer Zustände thematisiert als auch erörtert wie sich Veränderungen auf der zellbiologischen Ebene auf die Zellmechanik auswirken.

Das Seminar wird in Form einer Posterpräsentation durch die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit anschließender allgemeiner Diskussion durchgeführt. Dabei soll die Situation einer wissenschaftlichen Tagung simuliert werden. Zu Beginn der Veranstaltung werden gemeinsam Richtlinien für die Gestaltung eines wissenschaftlichen Posters erarbeitet.

(2)

#### Seminar im Modul Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Zellbiologie - Meilensteine und Perspektiven (max. Teilnehmer 10)

Das Seminar wird im Wechsel von einem Dozenten / einer Dozentin des Lehrstuhls betreut. Dementsprechend ändern sich auch die Inhalte mit jedem Semester. Ziel ist es nicht nur die Essenzen der Zellbiologie kennenzulernen, sondern auch in die wissenschaftliche Streitkultur einzuführen. Das Seminar wird nach Absprache besonders für den kleinen Kreis der F1-Praktikanten durchgeführt. Für diese ist es eine Pflichtveranstaltung und sie werden dieser Gruppe nach Anmeldung zum Seminar automatisch zugeordnet.

Bei der Vergabe der weiteren Plätze werden Studenten, die "Zell- und Entwicklungsbiologie" als Schwerpunkt belegen, bevorzugt behandelt. Restplätze stehen interessierten Studenten zur Verfügung (Losentscheid).

Hinweise

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

## Kommunikationsbiologie (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100200	Mo	08:15 - 09:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Geißler/Roces/
07-MS1K	Mo	09:00 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Rössler/Scheiner- Pietsch/Spaethe

Inhalt

**Die Vorlesung behandelt physiologische und neurobiologische Grundlagen, adaptive Werte und evolutionsbiologische Aspekte der verschiedenen Kommunikationsformen im Tierreich unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl. Im begleitenden Seminar werden die in der Vorlesung behandelten Themengebiete anhand ausgewählter Publikationen vertieft und diskutiert.**

Hinweise

Das Modul kann als B-Version im zusätzlichen Bereich mit bestanden/nicht bestanden und 7 ECTS eingebracht werden.

Am 16. Oktober findet noch keine Vorlesung statt. Die Vorbesprechung inklusive Vergabe der Vortragsthemen findet am 23. Oktober um 9:15 Uhr im Hörsaal A102 statt. Die Teilnahme an dieser Vorbesprechung ist für alle Teilnehmer (WP1 + WP2) obligatorisch.

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

**Inhalt** **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

**Hinweise**

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Tierökologie und Tropenbiologie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110010	Do	10:00 - 13:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/ Hovestadt/ Krauß/Leonard/ Müller/Peters/ Poppenborg/ Schmitt/Thom
07-MS1TÖ						

**Hinweise** Als B-Version unter "Tierökologie und Tropenbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar (nur Vorlesung ohne Seminar).

### Immunologie 1 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111000	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018		Herrmann/ Beyersdorf/ Berberich/ Hermanns/Hünig/ Lutz/Kerkau/ Wischhusen/ Beilhack
07-MS2IM1						

**Inhalt** Vermittelt werden grundlegende Kenntnisse der molekularen und zellulären Immunologie, sowie infektionsbiologische Kenntnisse, die ein vertieftes Verständnis der durch das Immunsystem vermittelten körpereigenen Abwehr gegen Infektionskrankheiten ermöglichen.

**Hinweise**

**Aktuelle Hinweise finden Sie unter der Adresse im Hyperlink**

Im Seminar werden Kapitel eines vertiefenden englischsprachigen Lehrbuches (z.B. Cellular and Molecular Immunology v. Abbas) von den Studenten vorbereitet und die wesentlichen Inhalte vorgetragen. Auftretende Fragen werden mit den Dozenten geklärt und das Verständnis mittels Kurztest überprüft. Am Ende des Semesters wird der Lehrerfolg mittels Klausur überprüft und gewertet.

Aktuelle Themen der Immunologie und verwandten Gebieten werden von führenden Experten vorgetragen. Teilnahme an 10 Vorträgen (15 h) ist verpflichtend. Eine Liste mit geeigneten Veranstaltungen wird zu Beginn des Semesters vom Lehrstuhl für Immunologie zusammengestellt.

Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.

**Nachweis**

**Prüfungsform:**

Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (WP1) 10 ECTS

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als

Modul "Immunologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

Modul "Immunologie 1 BS" mit 5 ECTS (nur Seminar)

### Molecular Virology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111010	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	Bodem/Klein/ Scheller/ Schneider- Schaulies/ Schneider- Schaulies
07-MS2V1					

Hinweise **Prüfungsform:**  
Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.  
Bei Wahl des Themas in der Bioinformatik / Systembiologie kann dieses Modul als zweites Theoriemodul ausgewählt werden.  
Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Virologie 1 B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden)

### Vorlesung Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111020	Di	11:00 - 12:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	PR A104 / Biozentrum	Haaf/Guttenbach/
07-MS2HG	Di	11:00 - 12:30	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum	Klopocki/ Kunstmann/ Liedtke/Rost

Hinweise **Prüfungsformen:**  
a) Klausur (30 – 120 Min.) oder  
c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder  
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.)  
**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.  
Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit dem Humangenetikseminar im SS

## Modulgruppe 4

## Master Programme Ecology

### Animal Ecology

#### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt **Lecture:**  
"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom  
Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.  
The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.  
For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.

## Animal Ecology and Tropical Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100110	-	09:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 26.01.2018	PR D003a / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/Krauß/ Peters/Hovestadt/ Claßen/Fiala/ Fischer/Keller/ Leonardt/ Mader/Müller/ Poppenborg/ Roth/Schmitt/ Thorn
07-S1TÖF1						

Inhalt

### Module Summary

"Animal Ecology and Tropical Biology F1" consists of various courses each summer semester and winter semester. Three of them have to be chosen to complete the entire F1-module (5 week of courses). All courses are listed below

An **accompanying seminar** "Experimental Animal Ecology" will be each Wednesday , 8.00-9.00 a.m.

Please also consider our home page <http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>.

### Possible Courses

This module consists of several exercises and seminar series throughout the semester. The exercises can be chosen from the following electives:

1. Wild- and honeybee Ecology (throughout the semester); fundamentals and technics of beekeeping, resource utilization, behavior experiments, pollinator diversity, and plant-pollinator-interactions.
2. Ecology and taxonomy of insects (block, 2 weeks), observation and recording in the habitat, identification and characteristics of different arthropod groups, field experiments.
3. Ecological modelling (block, 2 weeks); current methods of ecological processes modelling, simulation models, individual modelling project on current issue of Ecology
4. Agroecology (block, 1 week); insect communities in agroecosystems, biological pest control in landscape content, evaluation of agri-environment schemes.
5. currently not possible: Forest Ecology (block, 1 week); Arthropod communities in forest ecosystems, methods of defecting, influence of management on diversity patterns and functional groups.
6. Tropical Ecology (block, 2 weeks) in 2016 or Landscape Ecology (block, 2 weeks) in 2017; Tropical Ecology: in a tropical ecosystem in East Africa, small projects are carried out with ecological or nature conservation related issues. Landscape Ecology: With a small project and intensive GIS teaching the students will learn important methods in landscape ecology.
7. Chemical Ecology (block, one week in the summer semester, one week in winter semester)
8. Molecular Biodiversity (block, two weeks in winter semester)

In the seminar, recent scientific publications on the topics of the exercised modules will be presented and discussed.

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

### Modulübersicht

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden im SS als auch im WS verschiedene Kurse mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten angeboten, von denen Sie insgesamt drei belegen müssen, um 5 Wochen zu erreichen. Übersicht über die aktuellen Kurse siehe unten.

So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen. Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs 1 können auch diese Kurse im Wahlpflichtbereich 2 belegt werden.

**Begleitendes Modulseminar** "Experimentelle Tierökologie": semesterbegleitend, jeweils Mittwoch, 8.00-9.00 Uhr

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

### Mögliche Kurse

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden folgende Kurse angeboten, von denen Sie drei belegen müssen, um insgesamt auf 5 Wochen zu kommen. So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen.

Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs können auch diese Kurse als ergänzende Leistung belegt werden.

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

Veranstaltungen finden im **Biozentrum** statt ( **D003a** ).

1. **Taxonomie und Ökologie der Insekten** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) 9.30-18.00 Uhr. Max. 15 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Härtel, Peters, Martin

2. **Honig- und Wildbienenökologie** (Vorlesung, Übung). Wöchentlich im Sommersemester dienstags, 14.00-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Steffan-Dewenter, Holzschuh, Härtel

3. **Agrarökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) , 9.30-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Holzschuh

4. Wird z.Z. nicht angeboten **Waldökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block (außer Dienstagnachmittag) . Max. 10 Teilnehmer. Doz.:

5. **Modellierung in der Ökologie** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester, tgl. 9.30-18.00 Uhr ( *Termin nach Vereinbarung* ). Max. 10 Teilnehmer (kann nur im WS belegt werden).

Doz.: Hovestadt, Mitesser

6. **Chemische Ökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag), 1 Wochenblock im Wintersemester ( *Termin wird noch bekannt gegeben* ).

Doz.: T. Schmitt, Leonhardt

7. **Molekulare Biodiversitätserfassung** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester ( *Termin nach Vereinbarung* ).

Doz.: Keller

8. **Tropenbiologie oder Landschaftsökologie** (alternierend) (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (2016 Tropenbiologie in Kenia, 2017 Landschaftsökologie in Würzburg)

Doz.: Peters, Steffan-Dewenter, Zhang

Weitere Informationen: Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)



## Animal Ecology and Tropical Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100120

wird noch bekannt gegeben

Steffan-Dewenter/Krauß/Hovestadt/

Fiala/Mahsberg/Claßen/Fischer/

Holzschuh/Leonardt/Mader/Müller/

Peters/Poppenborg/Roth/Schmitt/Thorn

Inhalt

In F2 internship, student will work on one scientific question as independent as possible. It includes the development of hypothesis, preparation of a work plan, and implementation of data collection, experiment in the field, green house or laboratory, and statistical analysis of the data. The result will be presented in a protocol, which resembles the form and content of a short scientific paper with introduction, material and method, results and discussions. The result will be presented in the final seminar.

In the various working groups of the department of animal Ecology and tropical Biology, there are many possibilities to conduct a F2 internship in Germany, Europe or in the tropics. They can be carried out in an ongoing research project of the institute or in cooperation with other institutions. For more detailed information on the implementation of the F2 internship, as well as the current topic vacancies and discussion appointments, you can find them on WueCampus. These informations will also be posted on the

## Plant Ecology

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dandekar/

07-MS2

Mi 09:00 - 10:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Engstler/Rudel/

Fr 09:00 - 10:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Sauer/Gross

Inhalt

#### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**

**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

#### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Physiological Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103410

wird noch bekannt gegeben

Riederer/Riedel/Arand/Leide/

MS3PPEF1

Hildebrandt/Burghardt/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the physiological bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. water relations, stress, biogeography). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der ökologisch/ökophysiologischen Forschung unter Anleitung erarbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Dazu werden u.a. Arbeitskonzepte entwickelt, komplexe Experimente durchgeführt sowie die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung spezieller Methoden der Ökophysiologie, chemischen Analytik oder Molekularbiologie.

In dem von den Teilnehmern besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### Molecular and Chemical Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103510

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

MS3MCPEF1

Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the molecular and chemical bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der molekularen und chemischen Ökologie unter Anleitung erarbeitet. Themenstellungen sind z.B. symbiotische, kommensale oder pathogene Interaktionen zwischen tierischen und pflanzlichen Wirten und Mikroorganismen. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der molekularen und mikrobiellen Ökologie sowie chemischen Analytik vermittelt. Die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### Molecular and Chemical Plant Ecology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103520

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

07-MS3MCÖ2

Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Students will work on projects taken from ongoing research in the supervisors' labs either from the field of molecular and chemical plant ecology (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). They will do this work to a large extent on their own responsibility by performing advanced experiments, their documentation and evaluation. Based on the results obtained, the analytical, molecular biological and/or microbiological methods applied (e.g. PCR, cloning strategies, chromatography, mass spectrometry) will be critically assessed, and, where necessary, modified. The progress of the experiments and their contribution to more general projects will be documented and presented as presentations, publications or protocols.

#### DEUTSCH

Das Praktikum dient der inhaltlichen und methodischen Vertiefung von Forschungsansätzen aus dem Themengebiet „Molekulare und chemische Pflanzenökologie“. Die gewählte Fragestellung wird in kontinuierlicher Rücksprache mit den Dozenten selbstständig bearbeitet.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden die Ergebnisse des Pilotpraktikums referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Voraussetzung

F1-module in Plant Ecology

Fortgeschrittenenpraktikum 1 im Thema Pflanzenökologie

## Physiological Plant Ecology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103420

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

MS3PPEF2

Arand/Riederer/Schuster

Inhalt

### ENGLISH

Students will work on projects taken from ongoing research in the supervisors' labs either from the field of ecology or of the ecophysiology of plants (e.g. plant-insect-, plant-fungus interactions; biogeography; water relations). They will do this work to a large extent on their own responsibility by performing advanced experiments, their documentation and evaluation. Based on the results obtained, the ecophysiological and analytical methods applied (e.g. measurement of transpiration, fluorescence microscopy, chlorophyll-fluorometry) will be critically assessed, and, where necessary, modified. The progress of the experiments and their contribution to more general projects will be documented and presented as presentations, publications or protocols.

### DEUTSCH

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Ökologie und Ökophysiologie der Pflanzen werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Die angewandten ökophysiologischen, analytischen, molekularbiologischen und/oder mikrobiologischen Arbeitstechniken (z.B. Transpirationsmessung, Chromatographie, Massenspektrometrie, Fluoreszenzmikroskopie, PCR, Klonierung) werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Das Praktikum dient der inhaltlichen und methodischen Vertiefung von Forschungsansätzen aus dem Themengebiet „Physiologische Pflanzenökologie“. Die gewählte Fragestellung wird in kontinuierlicher Rücksprache mit den Dozenten selbständig bearbeitet.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestalteten Seminar werden die Ergebnisse des Pilotpraktikums referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

Voraussetzung

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

F1-module in Plant Ecology

Fortgeschrittenenpraktikum 1 im Thema Pflanzenökologie

## Master Programme Neuroethology

### Neurogenetics

#### Neurogenetics of Behaviour (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110100 Mi 10:00 - 11:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Förster/

07-MS1NB Fr 11:00 - 13:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Menegazzi/Pauls/

Rieger/Senthilan/

Wegener

Inhalt

#### Lecture:

To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly *Drosophila* and the mouse.

#### Seminar:

The seminar is a companion of the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and provides the opportunity to look at real data and experiments behind the topics of the lecture.

Each participant presents a milestone paper in the field of neurogenetics and behaviour, which is then discussed in-depth and connected to key concepts in the field.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

This seminar is accompanying the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and required to complete the graded 10 ECTS module. The seminar is only open to those, who intend to acquire the graded 10 ECTS.

### Neurobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100010 - - -

07-MS1NF1

Förster/Rieger/  
N.N./Blum/  
Jablonka/Lesch/  
Menegazzi/Pauls/  
Raabe/Schmitt-  
Böhrrer/Senthilan/  
Wegener

**Inhalt** A current topic in the field of neurobiology will be investigated. The practical course will be offered in different specializations: molecular, clinical, cellular, developmental or behavioural neurobiology or in neurogenetics. Besides a literature search, a variety of neurobiological methods (for example: electrophysiology, immunohistochemistry, molecular biological techniques, clinical and neurogenetic techniques) and different model systems are offered.

**Hinweise** The experimental results will be documented and presented in the form of a scientific talk, publication or seminar paper. To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by email. For further information please contact Christian Wegener (Neurogenetics)

### Neurobiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100020

wird noch bekannt gegeben

07-MS1NF2

Förster/Rieger/Blum/Jablonka/Lesch/  
Menegazzi/Pauls/Raabe/Schmitt-Böhrrer/  
Senthilan/Wegener

**Inhalt** The student will work independently on a smaller project within a current line of research at the Chair. Neurobiological, genetic or molecular techniques will be tested and adapted according to the research aim. The progress of the experiments and the scientific background will be documented and presented either as a scientific talk, publication or seminar paper.

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## Behavioural Physiology and Sociobiology

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000

Mo 16:00 - 18:00

Einzel

30.10.2017 - 30.10.2017

HS A101 / Biozentrum

Förster/Steffan-

07-MS1

Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dewenter/

Do 16:00 - 17:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Rössler/Roces/

Geißler/Groh-

Baumann/

Hovestadt/Rieger/

Scheiner-Pietsch/

Schmitt/Spaethe/

Wegener

**Inhalt**

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom

Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

**Hinweise**

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Behavioral Physiology and Sociobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100210

wird noch bekannt gegeben

07-MS1VF1

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch/

Spaethe

**Inhalt**

Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the actual topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. Thereby they will gain insight into the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.

**Hinweise**

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For further information you may contact Oliver Geißler (Behavioural Physiology and Sociobiology).

### **Behavioral Physiology and Sociobiology F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100220

wird noch bekannt gegeben

Rössler/Roces/Geißler/Spaethe/

07-MS1VF2

Scheiner-Pietsch

**Inhalt** Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the current topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. They will learn to plan experimental series and to apply the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## **Master Programme Cell and Infection Biology**

### **Cell and Developmental Biology**

#### **Methods in Life Sciences** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001 Mi 08:00 - 09:00

wöchentl.

18.10.2017 - 24.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Dozenten der

07-MLS1/-1 Do 08:15 - 09:00

wöchentl.

19.10.2017 - 22.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Graduate School

Fr 08:15 - 09:00

wöchentl.

20.10.2017 - 23.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Life Sciences

**Inhalt**

Topics:

***Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.***

**Hinweise**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus. Requirements:

***Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.***

**Nachweis**

Type of Examination:

***Written examination***

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

**Molekulare Biologie / Molecular Biology** (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

**ENGLISH**

**Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

**DEUTSCH**

**Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

**ENGLISH**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Cell and Developmental Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102110 - 09:00 - 17:00

Block

13.11.2017 - 15.12.2017

Lehrstuhl / Biozentrum

Engstler/

Benavente/

Alsheimer/Jones/

Krüger/Fenz/

Janzen/Kramer/

Stigloher/Subota

07-MS2ZEF1

Inhalt

#### ENGLISCH

This 5 weeks full-time practical course provides an introduction into modern cell and developmental biology-related methods with a focus on Bio-Imaging techniques. A broad spectrum of different model organisms is covered and the participants are encouraged to design and perform independently individual experiments. Acquired technological skills are used to analyse important basic biological processes. Major parts of this practical course are small individual projects, which should provide sustained insights into current research activities of the department. Intended interactions with master and graduate students as well as post-docs prepare participants for a future team-based working environment.

For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

#### DEUTSCH

Ein 5-wöchiges Vollzeitpraktikum, das in moderne Technologien der Zell- und Entwicklungsbiologie einführt, besonders in molekulare, biochemische und bildgebende Verfahren. Sie werden unterschiedliche Modellorganismen kennenlernen und insbesondere auch eigene Versuche konzipieren.

In der ersten beiden Wochen werden Sie ein intensives Training in den wichtigsten Methoden erhalten, das weit über das hinaus geht, was sie im Bachelor gelernt haben.

Danach haben sie 3 Wochen Zeit selbstständig eine Fragestellung in unserem Lehlabor zu bearbeiten. Wie plane ich ein Experiment? Wie recherchiere ich effektiv? Wie dokumentiere ich korrekt? Diese Fragen werden wir ihnen beantworten. Wir werden sie begleiten, aber sie werden keine detaillierten Arbeitsanweisungen bekommen. Unser Lehlabor gibt ihnen die seltene Gelegenheit bereits im Studium als Team zu arbeiten. Das Praktikum ist strukturiert und dementsprechend sehr aufwändig.

Das Praktikum muss deshalb auf 6 Personen begrenzt bleiben.

ME 11/14

WICHTIG: SOFERN SIE EIN EXTERN DURCHGEFÜHRTES PRAKTIKUM ALS ÄQUIVALENT ZU UNSEREM F1-PRAKTIKUM ANGERECHNET BEKOMMEN WOLLEN, MELDEN SIE SICH BITTE DEUTLICH VOR (!) ANTRITT DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR GEBEN ALSO GRUNDSÄTZLICH KEINE ÄQUIVALENZERKLÄRUNGEN NACH BEENDIGUNG DES EXTERNEN PRAKTIKUMS.

WIR MÜSSEN DIE VON UNS ANZUERKENNENDEN EXTERNEN F1-PRAKTIKA AUF 6 BEGRENZEN, DA WIR IM EINZELFALL INHALTE UND QUALITÄT ÜBERPRÜFEN. DIESE SOLLTEN TATSÄCHLICH ÄQUIVALENT ZU UNSEREM ANGEBOT SEIN.

ME 11/14

Hinweise

Am Freitag der 5. Praktikumswoche: Abschlussveranstaltung mit Kurzvorträgen der Studierenden zu einer erlernten Technik (kein PPT, sondern Tafel). Die Vorträge und die Laborbücher werden zu gleichen Teilen bewertet.

### Cell and Developmental Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102120

wird noch bekannt gegeben

Engstler/Dabauvalle/Benavente/

Alsheimer/Jones/Krüger/Fenz/Janzen/

Kramer/Stigloher/Subota

07-MS2ZEF2

Inhalt

Well-defined aspects of scientific projects are addressed with independently designed experiments in the context of current research projects in the field of cell and developmental biology. The applied techniques are evaluated on the basis of the results obtained and modified if necessary. The results of all experiments as well as the impact on the research project is presented and discussed in a progress reports seminar within the research group.

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

Hinweise

A protocol or a seminar talk are required to pass the module.

For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot



## Molecular Infection Biology

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt Topics:  
**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

Hinweise A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.  
 Requirements:

Nachweis **Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt **ENGLISH**

**Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

**DEUTSCH**

**Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise **Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis **ENGLISH**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Microbiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102210 - - -

07-MS2MF1

Dozenten des  
Lehrstuhls  
Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Inhalt

#### ENGLISH

Participants will work independently on a current research project dealing with microbial pathogens and their interactions with the host. Participants will employ a variety of state-of-the-art methods within the fields of molecular biology, microbiology, cellular biology, and immunology as well as data analysis and literature research techniques. Results will be documented and discussed in a seminar paper or an oral presentation.

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Infektionsbiologie und der zellulären Mikrobiologie unter Anleitung erarbeitet. Themen sind prokaryotische und eukaryotische Infektionserreger und ihre Relevanz für den Wirt. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Zellbiologie vermittelt. Molekular- und zellbiologische Techniken ebenso wie immunologische Methoden werden angewandt. Die Versuchsergebnisse werden in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

#### F1-Praktikum Mikrobiologie

5-wöchiges Laborpraktikum

in den Labors des **Lehrstuhls für Mikrobiologie** (BZ) und des **Instituts für Molekulare Infektionsbiologie** (Uni-Klinik)

**Anmeldung** notwendig bei Herrn Dr. Andreas Demuth, Tel. 318-2126 E-Mail: andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

**Beginn:** nach Vereinbarung mit den Betreuerinnen und Betreuern

**Begleitendes Seminar :** Im Seminar werden die F1-Praktikantinnen und -Praktikanten über aktuelle Themen der Infektionsbiologie referieren und die Arbeitsgruppen-Leiterinnen und -Leiter ihre Forschungsprojekte vorstellen.

Das Seminar findet nur während der Vorlesungszeit statt, das Praktikum kann auch in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden.

#### *Aktuelle Themen der Infektionsbiologie*

Empfohlene theoretische Veranstaltungen:

a) Vorlesung Molekulare Biologie (Pflicht, Klausur) Ringvorlesung (Dandekar, Engstler, Gross, Rudel, Sauer) (3 SWS)

b) Vorlesung Mikrobiologie / Infektionsbiologie (Pflicht, Klausur) (Rudel, Gross) (2SWS)

Es wird empfohlen die Vorlesungen vor Beginn des Praktikums zu hören.

Für das F1-Praktikum wird eine **medizinische Untersuchung vom Betriebsarzt** angeboten. Möchten Sie dieses Angebot in Anspruch nehmen, melden Sie sich wegen eines Termins bei Herrn Demuth.

#### **Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 - 60 Minuten, auch Multiple Choice oder benotetes Protokoll

### Microbiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102220

wird noch bekannt gegeben

07-MS2MF2

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Inhalt

#### ENGLISH

Participants will work independently on a current research project dealing with microbiology and infection biology. They will apply advanced experimental techniques in microbiology, cell biology and molecular biology according to the project requirements. Progress of the research project will be reported in a seminar paper, a research paper or an oral presentation.

#### DEUTSCH

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Infektionsbiologie und Mikrobiologie werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten mikrobiologischen, zellbiologischen und/oder molekularbiologischen Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Andreas Demuth andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Master Programme Systems Biology and Metabolomics

### Metabolomics

#### **Molekulare Biologie / Molecular Biology** (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

#### **ENGLISH**

##### **Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### **DEUTSCH**

##### **Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.  
Suggested text book: "Essential Cell Biology"  
Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

**ENGLISH**  
Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).  
The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

**DEUTSCH**  
Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).  
Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103610

wird noch bekannt gegeben

Müller/Dröge-Laser/Berger/Fekete/

MS3PBMF1

Gresser/Krischke/Waller/Weiste

Inhalt

Als Antwort auf endogene Entwicklungsstimuli und exogene Reize findet in allen Organismen eine Re-Programmierung des Metabolismus statt, die für den physiologischen Zustand und die Anpassung an Umweltbedingungen essentiell ist. Abhängig von der Fragestellung und der Arbeitsgruppe kann der methodische Schwerpunkt „Molekularbiologie“ oder „Metabolomics/Metabolitanalyse“ gewählt werden. Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen molekularbiologischen Methoden sowie der Metabolomanalyse und quantitativen Metabolitanalytik (u.a. Chromatographie, Massenspektrometrie) in verschiedenen Modellorganismen. Spezielle Vorkenntnisse in Metabolit/Metabolomanalytik sind nicht erforderlich. Anhand aktueller Fragestellungen aus der Pharmazeutischen Biologie und den Lebenswissenschaften werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Das Modul beinhaltet u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten/Kooperationsprojekte eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller molekularbiologischer und/oder bioanalytischer Methoden. Weitere Informationen siehe <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

All organisms are able to reprogram their metabolism in response to various endogenous or exogenous perturbations. Reprogramming of metabolism is often correlated to phenotypic changes e.g. in disease development, physiology or behaviour. In the Department of Pharmaceutical Biology, we apply metabolomics for gene function- or stress response analysis. Students can choose a topic from the diverse running projects. Depending on the scientific question of the research team at the department, the methodological approach involves techniques in the field of “Metabolomics/Bioanalytics” and/or “Molecular Biology”. In this module, students will be trained to use quantitative metabolite analysis methods (chromatography, mass spectrometry) and apply advanced molecular biology techniques. Depending on the project, different model organisms are studied. Prior knowledge in metabolite analysis or mass spectrometry are not required. Current scientific questions in the life sciences form the basis to impart scientific concepts and to train students in the laboratory. The module involves the experimental design, realisation and critical evaluation of scientific experiments as well as documentation and presentation of the progress. More information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

To register please directly contact the investigators.

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103620

wird noch bekannt gegeben

Müller/Berger/Dröge-Laser/Gresser/

MS3PBMF2

Krischke/Waller/Fekete/Weiste

Inhalt

*Im Rahmen von aktuellen Forschungs- und Kooperationsprojekten der Pharmazeutischen Biologie zum Thema Regulation und Analytik des Metabolismus [z.B. Reaktion von Pflanzen auf biotischen und abiotischen Stress, Regulation des Metabolismus in (genetisch veränderten) Modellorganismen, Wirkstoffmetabolismus] werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten molekularbiologischen und bioanalytischen Arbeitstechniken werden auf Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form eines Protokolls und einer Präsentation dokumentiert und dargestellt. Weitere Informationen unter <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>*

Students will be involved in current research projects in Pharmaceutical Biology or in collaborative research projects that focus on the regulation of metabolism and analysis of metabolic pathways (e.g. in the context of reactions towards biotic or abiotic stress, functional and phenotypic analysis of mutants, or drug metabolism). Aspects of the scientific question will be independently addressed by the student. Molecular biology methods and/or metabolomic approaches will be optimized for and adapted to the specific problem. Experimental results and progress in the understanding of biological problems will be documented in protocol form and presented in a seminar. Further information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## Systems Biology

### Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220

Do 10:00 - 13:00

wöchentl.

19.10.2017 -

Dandekar/Dittrich/

07-MS2TBI

Förster/Müller/

Schultz/Wolf

Inhalt

Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise

Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt	<p><b>Lecture:</b> "Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage. The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.</p>
Hinweise	<p>To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.</p>

### Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103710	-	-	wöchentl.			Dandekar/ Müller/Dittrich/ Bencúrová/ Sarukhanyan
07-MS3SYF1						

Inhalt	<p>Detailed insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses</p>
Hinweise	<p>To register you directly contact an investigator. For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) <a href="mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de">eva.fischer@uni-wuerzburg.de</a></p>

### Systems Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103720	-	-	wöchentl.			Dandekar/ Müller/Dittrich/ Bencúrová/ Sarukhanyan
07-MS3SYF2						

Inhalt	<p>Advanced insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses For further information you may contact Eva Fischer <a href="mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de">eva.fischer@uni-wuerzburg.de</a></p>
Hinweise	<p>This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis. For further information you may contact Eva Fischer <a href="mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de">eva.fischer@uni-wuerzburg.de</a></p>

## Master Programme Molecular and Computational Biology

### Molecular Biology

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

## Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt

Topics:

**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise

Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Topics and Concepts in Life Sciences - Model Organisms and Current Research (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300010	Mo 08:15 - 11:00	wöchentl.	16.10.2017 - 19.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS2/-1	Di 08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School Life Sciences/ Lorenz

Inhalt **A broad variety of topics and concepts from the areas of neuroscience, infection and immunity, integrative biology, and biomedicine include for example: Protein characterization, DNA repair, Drosophila, Computational Biology, and Neurocircuits, amongst others.**

Hinweise A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.  
Requirement for Modules:

Nachweis **Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Molecular Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023800		wird noch bekannt gegeben			Bencúrová/Dandekar
07-MSF1					

Inhalt Internship on a topic in molecular biology. Students work on a small, well-defined scientific lab project for 5 weeks and learn how to present their data. They learn to discuss their data in a seminar. The students learn to apply defined experimental procedures and methods, to address independently scientific questions and to appropriately document their experimental work.

Hinweise For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

### Molecular Biology F2 (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023810	- -	wöchentl.			Bencúrová/
07-MSF2					Dandekar

Inhalt Current research subjects in the field of molecular biology are addressed by critically reading and presenting means of original research papers. The participants will be involved in development of a research plan and learn to apply advanced techniques to answer a scientific question in molecular biology. This practical course lasts 12 weeks (three month) and is considered as preparation for the thesis.

Hinweise This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

## Computational Biology

### Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220	Do 10:00 - 13:00	wöchentl.	19.10.2017 -		Dandekar/Dittrich/
07-MS2TBI					Förster/Müller/ Schultz/Wolf

Inhalt Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Computational Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820		wird noch bekannt gegeben			Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/
MS3COBF1					Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)



### **Computational Biology F2** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023830

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COB F2

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Advanced insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## **Master Programme Protein Chemistry**

### **Computational Biology**

#### **Computational Biology F1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COBF1

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

#### **Computational Biology F2** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023830

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COB F2

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Advanced insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

#### **Topics in Systems Biology** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220

Do 10:00 - 13:00

wöchentl.

19.10.2017 -

Dandekar/Dittrich/

07-MS2TBI

Förster/Müller/

Schultz/Wolf

Inhalt

Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise

Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## **Protein Chemistry**

**Biophysics and Biochemistry** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

Inhalt

**ENGLISH**

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

## Biochemistry and Structural Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103210

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

07-MS3BSF1

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into principle and modern strategies and methods of "Protein Biochemistry and Structural Biology". The students will be participating in research projects with current topics of "Biochemistry and Structural Biology" that are currently executed in the groups of our institute. The practical course will be scheduled by the mentor, who will also provide relevant literature. After being introduced into experimental techniques, the student will conduct the experiments autonomously.

For further information you may contact Thomas Müller (mueller@botanik.uni-wuerzburg.de) or Georg Nagel (Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de).

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Teilnehmer/Innen bearbeiten ein **aktuelles Thema** unter Anleitung. In Abhängigkeit vom Thema werden elektrophysiologische Techniken gegebenenfalls in Kombination mit molekularbiologischen oder spektroskopischen Methoden angewendet. Die Planung des Praktikums erfolgt gemeinsam mit dem Betreuer, der auch Hilfestellung bei der Literaturbeschaffung leistet. Nach Einarbeitung in die Thematik und verwendeten Techniken sollen Durchführung und Auswertung der Experimente weitgehend selbstständig erfolgen.

**Mögliche Themenbereiche** : Struktur-Funktionsbeziehung, Strukturanalyse, Regulation und Aktivierung von tierischen Rezeptoren sowie zu deren Funktion und zugrundeliegenden Signalkaskaden, Regulation von pflanzlichen elektrogenen Transportern wie Ionenkanäle, Pumpen, Carriern sowie Membran-ständigen und cytoplasmatischen Photorezeptoren. Studien zu Funktion und zugrundeliegenden Signalwegen im Cytoplasma sowie an der Zellmembran.

**Je nach Ausrichtung können dabei u.a. folgende Techniken erlernt/vertieft werden** : Proteinexpression in verschiedenen Expressionssystemen (pro- und eukaryotisch), Klonierungsstrategien, Proteinanalytik und -biochemie, Strukturbiochemische Verfahren (Proteinkristallisation/Röntgenbeugung, NMR-Spektroskopie), in vitro Interaktionsanalyse zur Untersuchung von Protein-Protein Interaktionen (SPR, Microscale Thermophoresis, Kalorimetrie), Konfokale Laserscanning-Mikroskopie, Interaktionsanalyse mittels *fluorescence resonance energy transfer* (FRET), Einzelzelltechniken, Patch-Clamp-, Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Technik, Life-Cell Imaging, transiente Transformation, in vitro Transkription.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

**Bei Fragen können Sie sich gerne auch direkt an die Dozenten wenden:** Thomas Müller (mueller@botanik.uni-wuerzburg.de), Georg Nagel (Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de)

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

The research theme chosen in this module can be extended, by choosing the module "Biochemistry and Structural Biology F2". A further extension during the master thesis period is also possible. In the latter case the short report of the first module(s) can be expanded into a full master thesis.

For final registration directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biochemie und Strukturbiochemie F2“ belegt, dann kann die in der „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor. More specialized literature will be obtained by the student under supervision.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Biochemistry and Structural Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103220

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

MS3BSBF2

Inhalt

### ENGLISH

The students perform their research work within a current research project on the topic of "Biochemistry and Structural Biology" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

### DEUTSCH

**Themen und Techniken** entsprechen denen, die beim Modul „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ beschrieben sind.

Hinweise

### ENGLISH

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

### DEUTSCH

Das F2-Modul "Biochemie und Strukturbiochemie F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biochemie und Strukturbiochemie F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ beschrieben. Zusätzlich wird von den Teilnehmern allerdings mehr Eigenständigkeit bei Einarbeitung, Literaturrecherche und Auswertung erwartet.

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Master Programme Biophysics

### Computational Biology

#### Computational Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COBF1

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

**Inhalt** Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

**Hinweise** For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

#### Computational Biology F2 (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023830

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COB F2

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

**Inhalt** Advanced insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Molecular and Cellular Biophysics

#### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200

Di 10:15 - 11:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Geiger/Hedrich/

07-MS3BB

Do 08:15 - 10:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Müller/Nagel/

Roelfsema/

Marten

**Inhalt**

**ENGLISH**

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

**DEUTSCH**

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

**Hinweise**

**ENGLISH**

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

**DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

**Biophysics and Molecular Biotechnology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102310 - 09:00 - 18:00 Block 12.02.2018 - 16.03.2018

07-MS2BTF1

Sauer/

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

Inhalt

**ENGLISH**

This practical course provides an insight for students into different biotechnological and biophysical themes and methods. Specific and guided experiments will be executed on the following topics: cellular and molecular biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, analysis and electromanipulation of cells.

A seminar is a companion of the practical course F1. Students have to present their experimental data in a brief talk of 15 minutes.

**DEUTSCH**

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen und Methoden. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

Im Seminar erwerben die Studierenden ein detailliertes theoretisches Wissen zu o.g. Experimenten und geben eine kurze Präsentation (15 min-Referat) über einen der durchgeführten Versuche.

Hinweise

For further information you may contact Sören Doose [soeren.doose@uni-wuerzburg.de](mailto:soeren.doose@uni-wuerzburg.de)

## Biophysics of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103310

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Marten/Roelfsema/Geiger/

07-MS3BPF1

Konrad

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into modern biophysical methods and strategies, employed to study membrane proteins in plants. Students will learn how to use advanced techniques in life sciences and contribute to ongoing research projects addressing up-to-date topics in "Plant Membrane Proteins".

Our research is focused on globally important issues, such as sustained crop production at soils that are getting more salinized and have to withstand long periods of drought. We aim to understand how membrane transport proteins enable plants to cope with drought, salt stress or to transport sugars from photosynthetic tissues into storage tissues in crops. Depending on the research topic, the student will learn electrophysiological techniques in combination with fluorescence microscopy and molecular biology.

Following a brief technical training phase, students are intended to experimentally act on their own accord. Course scheduling, introduction into the topic and provision of literature is managed by the respective mentor.

#### Depending on the chosen topic, following experimental methods will be applied:

Electrophysiology: Patch-Clamp and Two-Electrode Voltage-Clamp techniques, voltage-clamp fluorometry.

Fluorescence imaging: Ca<sup>2+</sup>-Imaging with Bright Field-, Spinning Disc- and Confocal Laser Scanning Microscopy. Application of Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) and Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM).

Gene expression: Protoplast transformation, Gene Gun, Gene expression in *Xenopus* oocytes, Agrobacterium-infiltration.

Molecular biology: Cloning strategies, PCR, In-Vitro RNA synthesis, RNA/DNA extraction, gel electrophoresis, reporter gene-fused transporter constructs, site-directed mutagenesis.

For information about the research groups please refer to: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Dieses Praktikums bietet einen vertieften Einblick in elektrophysiologische Arbeitsmethoden, die in Kombination mit molekularbiologischen Methoden und der Fluoreszenz-Mikroskopie eingesetzt werden, um aktuelle Fragen auf dem Gebiet des pflanzlichen Membrantransports zu erforschen. Eingebettet in aktuelle Forschungsprojekte werden Sie die Einsatzmöglichkeiten moderner Techniken zur Darstellung komplexer biologischer Prozesse erlernen und schließlich selbständig anwenden.

Unsere Forschungsarbeiten widmen sich den global bedeutsamen und brisanten Themen wie der landwirtschaftlichen Ertragssteigerung bei steigender Versalzung und/oder zunehmender Trockenheit der Böden. Wir wollen verstehen, wie die Pflanze die Membrantransportproteine einsetzt, um ein koordiniertes Pflanzenwachstum zu erzielen, Trocken- und Salzstress zu überwinden oder Speicherstoffe wie Zucker aus der Photosynthese in sich entwickelnde Organe oder Speichergewebe zu transportieren. Wir nutzen intakte Pflanzenzellen, Protoplasten oder heterologe Expressionssysteme (Froschoozyten, HEK), um die molekularen Mechanismen zu entschlüsseln, die der koordinierten Regulation der Transportproteine in der Pflanze zugrunde liegen.

Die Dozenten werden Sie in das gewählte Thema einführen und darüber hinaus das praktische Vorgehen strukturieren und interaktiv begleiten.

#### Je nach Themen-Ausrichtung werden folgende Techniken angewendet :

Elektrophysiologie: Patch-Clamp- und Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Techniken, Voltage-clamp Fluorometrie

Fluoreszenzmikroskopie: Ca<sup>2+</sup>-Imaging mittels Weitfeld-, Spinning Disc- und konfokaler Laser Scanning Mikroskopie. Anwendung von Fluoreszenz Resonanz Energietransfer (FRET) und Fluorescence Lifetime Imaging Mikroskopie (FLIM).

Genexpression: Protoplasten Transformation, Gene Gun oder Genexpression in *Xenopus laevis* Oozyten, Agrobakterium-Infiltration.

Molekularbiologie: Klonierungsstrategien, PCR, In-Vitro RNA-Synthese, RNA/DNA Extraktion, Gelelektrophorese, Reporter gen-Fusionskonstrukte, ortsspezifische Mutagenese.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

If you consider to attend the follow-up module "Biophysics of plant membrane proteins F2", you may pursue your chosen research topic of the F1 module by extending your work plan towards novel aspects. The F2 module finally is followed by the master thesis period. In this case the short written report summarizing the results of the first module(s) can be extended accordingly and directly included into a full master thesis.

For **general information** you may first contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

For **final registration** directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F2“ belegt, dann kann die im F1-Modul („Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F1“) begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden F2-Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor and may be complemented by independent literature search.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

### Biophysics und Molecular Biotechnology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102320

07-MS2BTF2

Sauer/

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

Inhalt

#### ENGLISH

This practical course provides students with an insight into different biotechnological and biophysical themes and is close to laboratory research. Specific and guided experiments will be executed on one of the following topics: cellular and molecular biotechnology, nano- and microsystem biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, fluorescence spectroscopy, analysis and electromanipulation of cells. Students will be guided to become acquainted with techniques and instruments. This will lead to increasing levels of independent work on current research topics. Work on a current research topic will raise interest and help students in the process of selecting a master thesis.

#### DEUTSCH

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu einem der folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, elektrische Analyse und Manipulation von Zellen. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit Techniken und Instrumenten vertraut gemacht und führen zunächst unter fachkundiger Betreuung, dann zunehmend in Eigenregie mehrere Experimente (u.a. im Rahmen aktueller Forschungsprojekte) durch. Die Arbeit an aktuellen Projekten soll das Interesse der Studierenden wecken und bei der Entscheidungsfindung für die Masterarbeit helfen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

A protocol or a seminar talk are required to pass the module.

### Biophysics of Plant Membrane Proteins F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103320

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Geiger/Marten/Roelfsema/

07-MS3BPF2

Konrad

Inhalt

#### ENGLISH

The students perform their research work within a current research project on the topic of "Biophysics of Plant Membrane Proteins" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

#### DEUTSCH

**Themen und Techniken** entsprechen denen, die beim Modul „Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1“ beschrieben sind.

Hinweise

#### ENGLISH

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

#### DEUTSCH

Das F2-Modul "Biophysik pflanzlicher Membranproteine F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1“ beschrieben. Zusätzlich wird von den Teilnehmern allerdings mehr Eigenständigkeit bei Einarbeitung, Literaturrecherche und Auswertung erwartet.

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Abschlussbereich

### Masterthesis (Credits: 25)

Veranstaltungsart: Prüfung

06074960

wird noch bekannt gegeben

07-MT-1

Inhalt

A defined scientific question is addressed by adequate techniques. Students plan and perform experiments to solve problems or summarize and interpret existing data. The students have to develop a research plan and apply advanced and novel techniques in the context of a given research project according to good scientific practice. The results are summarized in a written thesis. The project lasts six month.

Hinweise

#### Requirements

Precondition to start with a thesis project is at least one passed graded theoretical module and the the passed F1-module in the thesis topic.

A practical F2 course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

An "Application for Master's Thesis Assignment" has to be delivered to the "Examination Office" Biology prior to the start date. The required form is available in WueCampus2.

#### Zuvor bestandene Module:

In der Regel F2-Praktikum als Vorbereitung der Abschlussarbeit.

Der Beginn der Abschlussarbeit in einem Thema setzt das F1 im gleichen Thema und die dem Modulbereich zugehörige Ringvorlesung voraus.

Die Thesis ist vor Beginn anzumelden. Ein ausgefülltes und unterschriebenes Meldeformular (siehe Internetseite Prüfungsamt) ist rechtzeitig im Studiendekanat oder im Prüfungsamt abzugeben.

Beachten Sie die einschlägig gegebenen Hinweise zur Thesis.

**Thesis Kolloquium** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Kolloquium

06074970 wird noch bekannt gegeben

07-MT-K

Inhalt Defence of thesis results by oral presentation of the results and subsequent discussion. Total length should not exceed 45 min. (30 min. talk plus 15 min. of questions/discussion regarding the thesis subject, as well as related subjects)

Hinweise The defence may only be scheduled when the thesis is graded. The application form "Oral examination, Thesis" has to be delivered to the "Examination Office Biology".

## Ergänzende Leistungen

### Übungen / Praktika / Workshops / Exkursionen

**Neuere Methoden der Zellanalytik mit praktischen Übungen** (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

03561700 - 09:00 - 17:00 Block 03.04.2018 - 06.04.2018 HS A103 / Biozentrum Kubbies

Hinweise Die Veranstaltung wird als Block im März/April stattfinden. Genaue Termine ab Januar. Platzvergabe und weitere Info siehe vorhergehendes Wintersemester.



## Kern-Workshop (Workshop Cell Nucleus) (6 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110110 - 09:00 - 18:00 Block 12.03.2018 - 23.03.2018 PR A104 / Biozentrum Dabauvalle/  
07-MKE-WO Krohne/Hock  
Inhalt

### ENGLISH

#### A combination of lecture and laboratory course

##### Topics:

- nuclear envelope, nuclear pores and nuclear-cytoplasmic transport
- nuclear envelope and nuclear lamina: their roles on chromatin organization and disease
- DNA, chromatin and chromosomes
- Structure and function of the nucleolus
- communication between the cytoskeleton and the nucleus

##### Possible experiments:

- Electron microscopy of nuclear envelope, pores and lamina
- Growth of the nuclear envelope: Experiments using cultured cells and *Drosophila*
- Preparation of a *Xenopus* -egg extract and *in vitro* -assembly of artificial nuclei
- *In-vitro* assembly of lamina-filaments
- Isolation of nuclear envelope from cultured cells; Protein analyses using Western blotting.
- Visualization of nucleosomal chromatin in EM (Miller-Spreading).
- Extraction of histones and analyses via one- and two-dimensional gelelectrophoresis.
- Visualization of transcriptionally active genes.
- Structure and function of the nucleolus; influence of cellular toxins.
- Isolation of ribosomes and ribosomal subunits using a sugar gradient centrifugation and protein analyses
- Nucleolar behavior during mitosis (Immunofluorescence microscopy using a nucleolus specific antibody).
- The nucleolar organizer region (NOR), Silver staining and immunolocalization
- Localization of transcription sites in the cell nucleus (BrU incorporation).
- Protein-Protein interaction in the cell nucleus (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin immunoprecipitation (Chip)

### DEUTSCH

Kombination aus täglicher Vorlesung und praktischen Versuchen.

#### Vorgesehene Themen der Vorlesung:

- Kernhülle, Kernporen und Kern-Cytoplasma Transport
- Kernhülle und Kernlamina: ihre Rollen bei der Chromatinorganisation und bei genetischen Erkrankungen
- DNA, Chromatin und Chromosomen
- Struktur und Funktion der Nukleolen
- Interaktionen zwischen Kern und Cytoskelett

#### Beispiele möglicher Versuche im Praktikum (eine Auswahl der Versuche wird nach Absprache mit den Studierenden durchgeführt):

- Darstellung der Kernhülle mit Kernporen und Kernlamina im Elektronenmikroskop (Dünnschnitte und Negativkontrastierung von isolierten Kernhüllen aus *Xenopus* Oozyten).
- Die Steuerung des Kernhüllenwachstums: Experimente mit Zellkulturzellen und Modellorganismen (*Drosophila*)
- Herstellen von *Xenopus*-Eiextrakt und *in vitro*-Assembly von synthetischen Kernen
- *In-vitro* Bildung von Laminfilamenten
- Isolation von Kernhüllen aus Kulturzellen; Proteinanalyse durch Immunblots.
- Darstellung der Chromatin-Nukleosomenkette im Elektronenmikroskop (Miller-Spreitung).
- Extraktion von Histonen und Analyse durch ein- und zweidimensionale Gelelektrophorese.
- Darstellung von transkriptionell aktiven Genen.
- Struktur und Funktion der Nukleolen; Veränderungen durch Gifte.
- Isolation von Ribosomen und ribosomalen Untereinheiten über Zuckergradienten-Zentrifugation; Analyse ihrer Proteinzusammensetzung.
- Nukleolen und ihr Verhalten während der Mitose (Immunfluoreszenzmikroskopie mit einem Nukleolus-spezifischen Antikörper).
- Die chromosomale Nukleolus-Organisatorregion (NOR), Darstellung durch Silberfärbung und Immunfluoreszenzmikroskopie.
- Lokalisierung von Transkriptionsorten im Zellkern (Einbau von BrU).
- Nachweis von Protein-Protein Interaktionen im Zellkern (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin Immunpräzipitation (Chip)

Hinweise

### ENGLISH

Application possible in January 2016 when announced.

As a summary a written protocol is required. This course can be credited as "additional specific course".

### DEUTSCH

Als Feedback soll ein Protokoll angefertigt werden. Der Workshop kann im "zusätzlichen Bereich" des Masterstudiums angerechnet werden. Eine Anmeldung ist auch Bekanntgabe im Januar 2016 möglich.

### Tropenbiologische Exkursion nach Costa Rica (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Exkursion

06078180

Mahsberg/N.N./

Spaethe

Inhalt *Die Exkursion nach Costa Rica vermittelt Kenntnisse zu Ökologie und Verhalten tropischer Tiere mit Schwerpunkt auf Arthropoden. Kennenlernen unterschiedlicher Lebensräume wie Tieflandregenwald, Bergnebelwald, Trockenwald, Páramo, Vulkane, Mangroven und Küste. Während eines mehrtägigen Aufenthaltes in der Forschungsstation „La Gamba“ im „Regenwald der Österreicher“ werden Untersuchungen zur Ökologie und zum Verhalten von Ameisen, Bienen, Schmetterlingen und Wespen durchgeführt. Die Teilnahme an einem vorbereitenden Seminar ist verpflichtend.*

Hinweise *Termin: März 2018 (27.2.-17.3.)*

*Bei dieser Exkursion handelt es sich um einen sehr spezifischen Zusatzkurs. Die Plätze für diese Zusatzexkursion werden deshalb nur teilweise im Platzvergabeverfahren vergeben. Insgesamt stehen 15 Plätze zur Verfügung. 8 Plätze werden über das automatische Vergabeverfahren vergeben. Weitere Plätze sind Bewerbern/Bewerberinnen vorbehalten, die sich im Bereich Verhaltensbiologie/Ökologie spezialisieren wollen und die bereits in Biologie für Fortgeschrittene und Spez. Biowissenschaften 1 Module im Bereich Verhaltensbiologie/Ökologie belegt haben.*

**Generell wird das Modul Flora bzw. Fauna als bestanden vorausgesetzt (wenn Sie beide Module vorweisen können, umso besser).** Den Nachweis darüber können Sie bei einer der Exkursionsvorbereitungen vorlegen.

**Für die weiteren 7 Plätze erfolgt die Verteilung nach einem persönlichen Gespräch und einem Motivationsschreiben. Für diese Plätze können sich auch Masterstudierende bewerben!**

*Für Bachelor-Studierende kann die Exkursion nach vorheriger Absprache als 10 ECTS-Modul innerhalb der "Spez. Biowiss. 2" anerkannt werden. Da die Organisation der Exkursion mit sehr hohem Aufwand und Kosten verbunden ist, ist die Teilnahme nach der Platzvergabe natürlich absolut verbindlich.*

*Nach der verbindlichen Zulassung müssen Sie auf jeden Fall mit folgenden voraussichtliche Kosten rechnen:*

*ca. 1350 USD (1200 EUR) plus weitere Kosten für den Flug.*

*Die Exkursion kann als 10 ECTS-Modul innerhalb der „Speziellen Biowissenschaften 2“ anerkannt werden.*

*Beachten Sie unbedingt, was in der ersten Vorbereitungsbesprechung zur Exkursion angekündigt wird.*

**Terminankündigung Vorbereitungsbesprechung folgt.**

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum 1 (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074710

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-MSL1

Hinweise

**Prüfungsformen:**

- a) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden

Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum 2 (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074711

Hock/

07-MSL2

Palmetshofer

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum 3 (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074730

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-MSL3

Hinweise

**Prüfungsformen:**

- a) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden

Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Laborpraktikum F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074720

wird noch bekannt gegeben

Dozenten der biochemischen Lehrstühle

07-MSLRT

### Auslandspraktikum 1 (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074740

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-MSA1

Hinweise

**Prüfungsformen:**

- a) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden

Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Auslandspraktikum 2 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074750

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-MSA2

Hinweise

**Prüfungsformen:**

- a) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden

Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Auslandspraktikum 3 (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074760

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmetshofer

07-MSA3

Hinweise

**Prüfungsformen:**

- a) Klausur (30 – 120 Min.) oder
- b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder
- c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder
- d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder
- e) Referat (ca. 20-45 Min.)

**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden

Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Waldökologie (3 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

06100130

wird noch bekannt gegeben

Müller/Thorn/Mader/Roth

07-MFEC

Inhalt

**Waldökologie Sommer**

Das Modul findet als Blockveranstaltung auf der Ökologischen Station Fabrikschleichach statt. Vermittelt werden Formenkenntnis und Erfassung von Arthropoden in buchen-dominierten Laubwäldern im Steigerwald. Ein Schwerpunkt liegt auf naturschutzrelevanten und forstschutzrelevanten Arten. Dazu kommen experimentelle Freilandarbeit.

This course will be held as a block-course at the Field Station Fabrikschleichach. Contents include the determination and detection of Arthropods in forests dominated by beeches in the Steigerwald. Focus are conservation relevant species and species relevant for phytosanitary control measures. Also, we will conduct experimental field- and laboratory work.

**Waldökologie Winter**

Das Modul findet als Blockveranstaltung im Jugendwaldheim, Wessely Haus, Nationalpark Bayerischer Wald statt. Vermittelt werden Formenkenntnis und Erfassung von Säugetieren und Vögeln in Bergmischwäldern. Dazu kommen experimentelle Freilandarbeit und Übungen in den dazugehörigen Auswertungsmethoden.

This course will be held as a block-course at the Jugendwaldheim, Wessely Haus, Bavarian Forest National Park. Contents include the determination and detection of mammals and birds in mixed mountainous forests. Also, we will conduct experimental fieldwork and related data analysis methods.

**Modellierung in der Ökologie** (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06110270

- - -

Hovestadt

Inhalt

In diesem Kurs werden Sie mit Verfahren der Modellierung ökologischer Prozesse, insbesondere mit individuen-basierten Methoden wie Simulationen oder zelluläre Automaten vertraut gemacht. Sie erlernen eine elementare Programmiersprache (Pascal oder Julia) und werden eigene Simulationsmodelle entwickeln. Zum Abschluss des Kurses werden kleine Modellierungsprojekte zu aktuellen Fragen der Ökologie und Evolution eigenständig durchgeführt. Vorkenntnisse in EDV sind für den Kurs nicht erforderlich.

**Termin** : noch unbekannt, nach Vereinbarung

In this course you will be introduced to some methods, in particular individual-based approaches like cellular automata, for simulating ecological and evolutionary processes. You will learn to utilize a basic programming language (Pascal or Julia) and how to implement own simulation models. The course is completed with the development of an own implementation of an interesting topic in ecology and evolution. Particular knowledge in programming or statistics is not required for participation.

**Vorlesungen / Seminare / Vorträge**

## Biochemistry, physiology and genetics of mammalian cell culture (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06110190 - 09:00 - 17:00 Block 26.03.2018 - 27.03.2018 HS A101 / Biozentrum Kubbies

07-MSCC

Inhalt

0. Introduction: cell culture history
  - Amphibian-bird-mammalian cells
  - History of media
1. Basics of cellular biochemistry (special focus on in vitro)
  - DNA (e. g. uptake of exogenous nucleosides, DNA uptake into cells)
  - RNA (e.g. RNA uptake into cells, siRNA)
  - Proteins (e.g. essential amino acids, amino acid transporter, protein solubility)
  - Fatty acids (e.g. membrane-micelle-liposome, lipofection, osmolarity)
  - Sugars (e.g. energy sources, sugar transporter, protein modification)
  - Energy metabolism aerob and anaerob in vivo/in vitro
2. Cell structures (special focus on in vitro)
  - Membranes (e.g. structure, molecule permeability/uptake, transporter)
  - Adhesion (e.g. structur extracellular matrix, cadherin/integrin/junction)
  - Cytoskeleton (e.g. actin/microtubuli, cell origin and intermediate filam.)
  - Membrane and vesicle transport (e.g. endo-/exocytosis of receptors)
  - Mitochondria (e.g. quantity of mitochondrial energy supply and anaerob metabolism in vitro)
  - Cell nucleus (e.g. pores and molecule shuttle)
3. Cell proliferation
  - Mitosis (e.g. mitotic index, aberrant mitosis, chromosome/DNA damage and mutations)
  - Cell cycle (e.g. cycling/non-cycling cells, G0/G1/S/G2M, endoreduplication, genetics of cell cycle)
4. Generation of in vitro cell models
  - Sources of cells (e.g. homemade, commercial sources)
  - Establishment of cell culture (e.g. blood, bone marrow, skin, umbilical cord, liver, embryonic and adult stem cells)
  - Purification (gradients, antibodies FACS or immune magnetic, selective media)
  - Primary vs permanent vs immortalized cells
5. Cells and environment
  - Chemical, physical and biochemical parameters (e.g. osmolarity, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, temperature, pH and buffering)
  - Basal-/minimal media for serum cultivation, defined-/protein reduced media for serum free cultivation
  - Sera (e.g. fetal vs adult, different animals)
  - Supplements general (e.g. L-glut, Na-pyruvate, Hepes, phenol red, amino acids)
  - Supplements serum free media (e.g. adhesion factors, transport proteins, growth factors)
  - pH regulation of in vitro cell cultures (e.g. CO<sub>2</sub>/bicarbonate, Hepes)
  - Cell adhesion and coating technologies of flasks
  - Cryoconservation (e.g. principle, temperature gradient, storage of cells, toxicity)
  - Cell culture flask type (e.g. plastic material: T-flasks, microtiter plates)
  - Cell culture contaminants: bacteria (antibiotics), fungi (antimycotics), yeast, mycoplasma, viruses, chemicals (e.g. endotoxin)
6. Cell culture formats
  - Suspension and adherent cells
  - Aggregates and spheroids (e.g. +/- matrigel)
  - Genetics of de-differentiation during EMT process in sphere cultures
  - Bulk cultures and clones (e.g. biochemical and mechanical cloning techniques)
  - Medium change, subcultivation
  - Softagar colony formation assays (e.g. tumorigenicity assay, bone marrow differentiation)
  - Stem cell assay (e.g. embryonic stem cells, induced pluripotent stem cells, pluripotent stem cells, tumor stem (?) cells)
  - Hypoxia assays (e.g. physiology and genetics of hypoxia)
  - Immortalisation of cells (e.g. TERT, EBV)
  - Stable and transient genetic transfectants (e.g. plasmids, siRNA/shRNA, lipofection, electroporation, viral transduction)
  - Cell fusion (e.g. hybridomas)
7. Cell types: normal and tumor cells
  - Cell types and in vivo tissue complexity (e.g. in vitro cell differentiation, mesenchymal and bone marrow stem cells)
  - Characteristics of senescent and permanent cell cultures (e.g. crisis, spontaneous transformation of rodent cells, genetics of aging)
  - Cell culture phases (e.g. lag, exponential, plateau)
  - Cell transformation and immortalization (e.g. tumor viruses, TERT)
  - Physiology and genetics of mutagenes
8. Proliferating, resting and dying cells
  - Cell growth and cell activation (e.g. basic principles)
  - Cytokines/growth factors/hormones/interleukins (e.g. pathways, mode-of-action differences, family members)
  - Genetics of normal and aberrant cell signaling (e.g. mutation in tumor cells)
  - Cellular heterogeneity of action and production of cytokines (e.g. network actions)
  - Cell death (apoptosis, prim./second. necrosis, oncosis)
9. Applications and predictivity of in vitro cell models
  - Applications of in vitro cell cultures (e.g. basic research, disease models, diagnosis, toxicity prediction, production of biologicals)
  - In vitro vs in vivo: signaling pathway stability (e.g. environment and alteration of cell physiology)
  - In vitro vs in vivo: cell physiology and tissue function (e.g. predictivity of effector functions and toxic side effects; example tumor therapy)
10. Cell analytical technologies (basics)
  - Cell morphology (e.g. epithelial vs fibroblastoid vs suspension)
  - Cell viability/death analysis (e.g. biochemical, cellular assays)
  - Proliferation (counting, enzymatic techniques MTT, CellTiterGlo)
  - Migration/invasion/angiogenesis assays
  - Karyotyping, chromosome analysis, in situ hybridisation
  - Gene array technologies
  - Intermediate filaments (e.g. cell differentiation diagnostics)
  - Cell proliferation synchronization techniques (e.g. inhibitors)
  - Single cell analysis: microscopy and flow cytometry
    - Special aspect: multidimensional effector functions and normalization methods (e.g. cell proliferation inhibition and biochemical analyte quantification)
- Optional: cell culture laboratory and equipment
  - Overview equipment
  - Sterile workplaces (laminar flow cabinet)
  - Laminar flow cabinets: classifications and functions
  - Incubators: types and functions (temperature, humidity, gases)
  - Microscopy (bright field)
  - Safety aspects (1 to 4 safety level), protection, disinfection
  - Guidelines for safe laboratory practice
  - Aseptic techniques: sterile work area and handling

**Genetics, environment and molecular therapy concepts of cancer (Molecular Oncology)** (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06011330 - 08:30 - 17:00 Block 28.03.2018 - 29.03.2018 HS A102 / Biozentrum Kubbies

Inhalt

**Seminar/lecture organization**

1st day

Lecture 1: Molecular oncology: principles and genetics  
Seminar presentation students: Cancer stem cell definitions and terminology  
Lecture 2: Molecular oncology: therapies and drug development (part 1)  
Seminar presentation students: Intra-tumour heterogeneity

2nd day

Lecture 2: Molecular oncology: therapies and drug development (part 2)  
Seminar presentation students: Mitochondria and cancer  
Lecture 3: Molecular oncology: efficacy prediction and cell line identity  
Seminar presentation students: The evolution of the cancer niche

**Lecture contents**

- Cancer epidemiology, cancer types and major characteristics of tumor development
- Genetics of developing tumors: oncogenes, tumor-suppressor genes, gatekeeper/caretaker genes
- Causes of sporadic cancer (chemical, physical, biological)
- Spontaneous DNA lesions and DNA-repair defect mechanisms
- Cell cycle dysregulation and chromosomal aberrations in cancer
- Hereditary cancer and human cancer syndromes
- Complexity of cancer development (genes, proteins, environment, in vivo evolution)
- Tumor heterogeneity (gene expression and mutations)
- Cancer stem cell theory; epithelial-mesenchymal transition
- Tumor development and environment: energy supply, hypoxia, stroma cells, immune cells
- Circulating tumor cells in vivo
- Cancer therapeutic targets and drug development: from hits to leads to clinical compounds
- Cancer intervention strategies: low-molecular weight compounds, antibodies, cytokines, anti-tumor immune cell transfer, DNA vaccination, nucleic acid therapies
- Personalized health care and targeted tumor therapy
- In vitro cell culture model prediction of in vivo anti-tumor and side effects of drugs
- in vitro tumor cell models: the problem of cell line identity

Hinweise Termin 2 Tage nach Vereinbarung;  
Date: Appointment in agrrement with participants  
3 credits as Special Subject

Nachweis Seminar talk, passed/ungraded, 3 ECTS possible

**Molekulare Biologie B** (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111070 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018  
07-MS2B1 Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018  
Fr 09:00 - 10:00 wöchentl. 20.10.2017 - 09.02.2018

**Infektionsbiologie B** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06010230 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 19.10.2017 - 15.02.2018 HS A102 / Biozentrum Rudel

07-MS2M1

Inhalt Grundlagen der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie, Mechanismen der Adhärenz und Invasion, bakterielle Pathogenitätsfaktoren, Regulation der Virulenz, Mechanismen der Wirtsantwort und ihre Beeinflussung durch Erreger, Aktuelle Methoden der Infektionsbiologie.

Hinweise Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Klausur unter "Infektionsbiologie B" mit 5 ECTS anrechenbar.

### Machine Learning in Bioinformatics (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074080	Do 14:30 - 15:15	wöchentl.	12.10.2017 - 08.02.2018	Dandekar/
	Do 15:15 - 16:00	wöchentl.	12.10.2017 - 08.02.2018	Förstner
	Do 14:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	

Inhalt **Wissen über Techniken des Machine Learnings; Kompetenz, dieses Wissen in der Bioinformatik anzuwenden. Kenntnisse automatischer Methoden der Big Data Analysis. Kompetenz, diese Techniken auf biologische Fragestellungen anzuwenden. Knowledge about the different concepts and techniques of machine learning and big data analysis as well as the competence to apply this for solving bioinformatical questions.**

Hinweise Prüfungsart: Klausur und Vortrag einer Publikation  
Verbuchung: Bestanden/Nicht bestanden, **Prüfung Nr. 326732**

### Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 1 (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06074870	-	-	-	N.N.
----------	---	---	---	------

07-MVMINT1

Hinweise Hier können Sie Veranstaltungen im Masterniveau aus den Naturwissenschaften besuchen und je nach Umfang unter einem Modul mit dieser Bezeichnung angerechnet bekommen, falls kein äquivalentes Modul existiert. Zur Verbuchung der Leistung benötigen Sie einen Leistungsnachweis, den Sie sich vom Dozenten abzeichnen lassen. Eine Prüfung muss immer nachgewiesen werden. Informieren Sie sich bei den Dozenten und fragen Sie vorher bei den Koordinatoren nach. Bewertungsart bestanden/nicht bestanden. Je nach Umfang existieren Module zu 2,3,4,5 und 6 ECTS.

### Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 2 (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06074871		wird noch bekannt gegeben		N.N.
----------	--	---------------------------	--	------

07-MVMINT2

### Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 2B (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06074872		wird noch bekannt gegeben		N.N.
----------	--	---------------------------	--	------

MVMINT2B

### Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften mit Bezug zur Biologie 1 (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06074910	-	-	-	
----------	---	---	---	--

07-MV1

Hinweise Rücksprache mit Fachstudienberatung wird empfohlen.  
Hier können Sie Veranstaltungen im Masterniveau außerhalb der Naturwissenschaften besuchen und je nach Umfang unter einem Modul mit dieser Bezeichnung angerechnet bekommen. Zur Verbuchung der Leistung benötigen Sie einen Leistungsnachweis, den Sie sich vom Dozenten abzeichnen lassen. Eine Prüfung muss immer nachgewiesen werden. Informieren Sie sich bei den Dozenten und fragen Sie vorher bei den Koordinatoren nach. Bewertungsart bestanden/nicht bestanden. Je nach Umfang existieren Module zu 2,3,4 und 5 ECTS.

### Tissue engineering as alternative for animal testing (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06077080 Di 17:15 - 18:45 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018 SE 001 / Röntgen 11 Lotz/Walles

03-MSTEAT

Inhalt

Over 3 Million animals are used for research purposes in Germany. Due to advances in genetic engineering, these numbers are further increasing. Furthermore animal testing is still the standard procedure to test compounds for adverse health effects or their pharmacological efficacy. However, the number of specific animal models representing a certain disease, does not correlate to the advances in drug treatment. There are different reasons for this aspect. In some cases the underlying mechanism of the human disease cannot be reflected in the necessary details by animal models. On the other hand cross interactions between cells of different species might account for artefacts or failure of drug candidates in pre-clinical stages. And for human obligatory pathogens animal systems cannot be applied.

These are only some of the reasons, why the development of alternatives for animal testing has recently gained popularity.

This lecture introduces tissue engineering as an alternative approach to generate tissue models, which can be used to reduce and replace animal testing for drug and cosmetic development.

In addition, the participants shall theoretically develop an alternative model system for certain research questions. Due to this, the course is split into one hour lecture and one hour team work. Each group will present their work at the end of the class.

Places are limited. Master Biology and Fokus Life Science students can receive 5 credits. The lecture will take place from 17:15-18:45 at the Roentgenring 11.

Über drei Millionen Tiere werden allein in Deutschland für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt. Durch die Fortschritte in der Gentechnik, steigen die Zahlen weiter. Des Weiteren sind Tierversuche immer noch das Standardverfahren um Substanzen auf Toxizität oder pharmakologische Wirkung zu testen.

Jedoch korreliert die Zahl an neuen Tiermodellen nicht mit dem Fortschritt in der Medikamentenentwicklung. Die Gründe hierfür sind vielerlei. Zum einen können nicht alle Details komplexer menschlicher Erkrankungen im Tiermodell dargestellt werden. Zum anderen können Unterschiede der Zellinteraktionen der verschiedenen Arten zu Artefakten oder Versagen von Medikamenten in Pre-klinischen Studien führen. Und für human obligatorische Pathogene sind Tiermodelle ausgeschlossen.

Dies ist nur ein Ausschnitt an Gründen, wieso die Entwicklung von Alternativen zum Tierversuch floriert.

Der Kurs umreist wie man Tissue Engineering Gewebemodelle entwickeln kann, die als alternativer Ansatz eingesetzt werden können, um Tierversuche für die Substanztestung zu reduzieren und zu ersetzen.

Des Weiteren sollen die Teilnehmer selbst ein theoretisches alternatives Modellsystem für eine spezielle Fragestellung entwickeln. Dafür ist der Kurs in eine Stunde Vorlesung und eine Stunde Gruppenarbeit eingeteilt. Jede Gruppe präsentiert ihre Arbeit am Ende des Kurses.

Die Plätze für den Kurs sind limitiert. Master Biologie und Fokus Life Science Studenten erhalten 5 Credits. Der Kurs findet dienstags von 17:15 – 18:45 Uhr im Röntgenring 11 statt.

Nachweis Presentation

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo 16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di 16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do 16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom

Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.



### Zell- und Entwicklungsbiologie 1 B: Zellpathologie (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102140 Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. 20.10.2017 - 16.02.2018 HS A102 / Biozentrum

Engstler/  
Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Fenz/Janzen/  
Kramer

07-MS2ZE1

Inhalt

#### **Vorlesung Zellpathologie**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

Hinweise

#### **Prüfungsform:**

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

### Molecular Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102300 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 19.10.2017 - 08.02.2018

07-TUM-MOL

Inhalt

#### **Possible topics may include:**

Introduction: Molecular Mechanisms of Tumorigenesis and how to dissect them (Martin Eilers)  
Metabolic reprogramming in cancer (Almut Schulze)  
Visualizing in vivo tumor progression and response to therapy (Andreas Beilhack)  
Targeting Myc for tumor therapy (Martin Eilers)  
Wnt signaling and colorectal cancer (Armin Wiegand)  
Cell cycle and tumor suppressor genes (Stefan Gaubatz)  
Protein turnover in normal and cancer cells (Mathias Rosenfeldt)  
Molecular Mechanisms of Melanoma Development (Manfred Scharlt, Svenja Meyerjohann, Marion Wobser)  
Tumor Immunology (Jörg Wischhusen)  
Stem Cells and Epigenetics (Albrecht Müller)  
Signal transduction and personalized cancer therapy (Manik Chatterjee)  
Molecular Pathology (Andreas Rosenwald)  
Infections and Tumor Development (Thomas Rudel)  
Summary and Discussion (Martin Eilers)

### Genregulation und Signaltransduktion (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110000 Mo 13:15 - 14:00 wöchentl. 16.10.2017 - 12.02.2018 HS A102 / Biozentrum Gross

07-MGRSD

Inhalt In der Vorlesung werden wichtige Aspekte der Genregulation und Signaltransduktion in Prokaryonten abgehandelt. Dabei werden sowohl die Regulation der Genexpression auf Transkriptionsebene als auch posttranskriptionelle regulatorische Mechanismen besprochen. Ein spezieller Schwerpunkt stellt die Bedeutung regulatorischer Phänomene bei pathogenen Mikroorganismen dar.

Hinweise Die Vorlesung ergänzt und vertieft entsprechende Aspekte der Ringvorlesung „Molekulare Biologie“ (Vst-Nr. 0610200) und der Spezialvorlesung „Mikrobiologie/Infektionsbiologie“ (Vst-Nr. 0610220).

### Neurogenetics of Behaviour B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110090 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 20.10.2017 - 16.02.2018 HS A102 / Biozentrum Förster/

07-MNBB

Menegazzi/Pauls/

Rieger/Senthilan/

Wegener

Inhalt To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly *Drosophila* and the mouse.

Hinweise This lecture is combined with the accompanying seminar "Neurogenetics of Behaviour". To complete the 10 ECTS module, a graded examination and the accompanying seminar are required.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as complementary achievement as module "Neurogenetics and Behaviour B".

### Linux und Perl (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06110200 - 09:00 - 17:00 Block 05.03.2018 - 09.03.2018 00.221 / Biogebäude Schultz

07-ML

Inhalt Einführung in das Betriebssystem Linux und die Grundlagen der Programmiersprache Perl und deren Einsatz zur Lösung bioinformatischer Fragestellungen

Zunächst wird der Umgang mit dem Betriebssystem Linux erläutert. Wichtige Bestandteile dieser Einführung sind der Umgang mit der Kommandozeile, ein sicheres Navigieren im

Dateisystem und das Erzeugen und Modifizieren von Dateien. Die Einführung in Perl soll die grundsätzlichen Konzepte vermitteln, um mit dieser Programmiersprache kleine Probleme des bioinformatischen Alltags effizient zu lösen. Dazu wird am Anfang kurz besprochen, welche verschiedenen Datentypen die Sprache bietet, wie Schleifen und bedingte Anweisungen formuliert werden und wie der Zugriff auf Dateien und externe Programme erfolgen kann. Im Verlauf des Seminars werden diese Grundlagen vertieft und fortgeschrittene Programmierverfahren, wie objektorientierte Programmierung, Zugriff auf Datenbanken und Verwendung von bioinformatischen Modulen besprochen. Alle vermittelten Inhalte werden vor dem Hintergrund der bioinformatischen Fragestellung besprochen und praktisch am Rechner analysiert.

Erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden lernen den Umgang mit Linux als Anwender und können Programme in Perl zur Lösung bioinformatischer Aufgaben schreiben. Dabei werden neben der Wiederholung der Grundlagen auch fortgeschrittene Programmierverfahren vermittelt.

Hinweise Da das Ziel des Kurses ist, auch fortgeschrittene Programmierverfahren zu besprechen, ist ein grundlegendes Verständnis für Programmierung in Perl hilfreich.

Literatur Zur Vorbereitung auf dem Kurs empfehlen sich folgenden Kapitel aus dem Buch "Perl in 21 Tagen":

- Grundsätzlicher Aufbau eines Perl-Skriptes
- Datentypen: Skalar, Array und Hash
- Schleifen (for, while, foreach)
- Bedingungen (if, unless)
- Operatoren
- Zugriff auf Dateien (open, close, zeilenweises Abarbeiten des Inhaltes)
- Aufruf von externen Programmen
- Funktionen
- Module
- Referenzen
- Komplexe Datenstrukturen

Für Kursteilnehmer werden diese Buchkapitel auch nochmal in der wuecampus-Plattform zum Download angeboten.

Voraussetzung Ein grundlegendes Verständnis für die Programmierung mit Perl ist hilfreich, wenn auch nicht Voraussetzung.

Nachweis Prüfung nach Bekanntgabe (bestanden/nicht bestanden)

- a) Klausur oder
- b) Protokoll oder
- c) Mündliche Einzelprüfung oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen oder
- e) Referat

### Aktuelle Methoden der Biologie B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111030 - - -

07-MS3B1

**Biophysics and Biochemistry B** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111040 - - -

07-MBBB

**Tierökologie und Tropenbiologie B** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111050 - - -

07-MTÖB

**Kommunikationsbiologie B** (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111060 - - -

07-MKB-1

**Bioinformatik B** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111080 Mo 15:00 - 16:00 wöchentl. 16.10.2017 - 05.02.2018

07-MBIB-1

**Immunologie 1 B** (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111090 wird noch bekannt gegeben

Herrmann

03-MIM1B-1

**Immunologie 1 BS** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06111100 - - -

Herrmann

03-MIM1BS1

**Molecular Virology B** (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111110 - - -

Bodem/Klein/

03-MV1B-1

Scheller/

Schneider-

Schaulies/

Schneider-

Schaulies

**Vom Wert der Natur** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290330 - 08:00 - 18:00 Block 19.02.2018 - 23.02.2018 PR D003a / Biozentrum Fischer

**Inhalt** In der Veranstaltung werden zunächst Grundlagen der Bedrohung von Biodiversität und Ökosystemleistungen vermittelt und die ökonomische Dimension ihres Verlustes erläutert. Nachfolgend werden Methoden der Berechnung des monetären Wertes von Biodiversität und Ökosystemleistungen diskutiert und an ausgewählten Beispielen die In-Wert-Setzung von Ökosystemleistungen verdeutlicht. Zudem werden die relevanten, internationalen Akteure der ökonomischen Bewertung von Biodiversität und Ökosystemleistungen und die von ihnen publizierten Produkte vorgestellt.

Die Studierenden erwerben Einblick in die Problematik des Verlustes von Biodiversität und die ökonomischen Auswirkungen dieser Entwicklung. Sie sind mit aktuellen monetären Bewertungsmethoden, Studien, Initiativen (aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft) und ökonomischen Lösungsansätzen für den Verlust von Biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen vertraut und können sich kompetent an aktuellen Diskussionen zum Thema beteiligen.

**Hinweise** Die Veranstaltung findet als Blockkurs statt. Alle Lehrinhalte werden hier vermittelt

**Nachweis** Referat 15 bis 20 min

**Zielgruppe** Masterstudierende mti besonderem Interesse an Naturschutzbiologie

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt Topics:  
**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Topics and Concepts in Life Sciences - Model Organisms and Current Research (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300010	Mo	08:15 - 11:00	wöchentl.	16.10.2017 - 19.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS2/-1	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
						Life Sciences/ Lorenz

Inhalt **A broad variety of topics and concepts from the areas of neuroscience, infection and immunity, integrative biology, and biomedicine include for example: Protein characterization, DNA repair, Drosophila, Computational Biology, and Neurocircuits, amongst others.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise Requirement for Modules:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Methods in Life Sciences B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300030	-	-	-			
07-MLS1B						

## Master Biosciences international programs

The seven international study programmes represent a comprehensive curricular spectrum in the Biosciences programme, which allow students to design their individual curricula by selecting among a broad variety of biological and interdisciplinary topics. Students may select among a variety of research topics which are followed by approximately 200 working groups at the university, in the clinics, in biomedical research or in associated research institutions; within the Master Biology and subsequent PhD programs for scientific research activities.

International students may select among seven study programmes offered fully in English, however these may still be combined with other modules of the comprehensive Master Biology. The Master programmes in the Biosciences bundle the outstanding scientific expertise in the Wuerzburg area and conduce the students towards research activities in their topic of particular interest including interdisciplinary fields towards (BIO-) Chemistry, Physics, Mathematics, Informatics, Medicine and Engineering.

### **Special Study Programmes (English)**

- *Neuroethology*
- *Ecology*
- *Cell and Infection Biology*
- *Systems Biology & Metabolomics*
- *Molecular and Computational Biology*

• *Biophysics*

• *Protein Chemistry*

**Contacts for specific questions**

• **Neuroethology** : Christian Wegener (Neurogenetics) christian.wegener@uni-wuerzburg.de and Oliver Geißler (Behavioral Physiology and Sociobiology) geissler@biozentrum.uni-wuerzburg.de

• **Ecology** : Jochen Krauß (Animal Ecology) j.krauss@uni-wuerzburg.de and Michael Riedel (Plant Ecology) michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

• **Cell and Infection Biology** : Ricardo Benavente (Cell & Developmental Biology) benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de and Andreas Demuth (Molecular Infection Biology) andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

• **Systems Biology & Metabolomics** : Agnes Fekete (Metabolomics) agnes.fekete@uni-wuerzburg.de and Eva Fischer (Systems Biology) eva.fischer@uni-wuerzburg.de

• **Molecular & Computational Biology** : Ricardo Benavente (Molecular Biology) benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de and Eva Fischer (Computational Biology) eva.fischer@uni-wuerzburg.de

• **Biophysics** : Sören Doose soeren.doose@uni-wuerzburg.de or Dietmar Geiger geiger@botanik.uni-wuerzburg.de (Molecular and Cellular Biophysics) and Eva Fischer (Computational Biology) eva.fischer@uni-wuerzburg.de

• **Protein Chemistry** : Dietmar Geiger (Protein Chemistry) geiger@botanik.uni-wuerzburg.de (Molecular and Cellular Biophysics) and Eva Fischer (Computational Biology) eva.fischer@uni-wuerzburg.de

**Contact for general questions**

Study Coordinator Robert Hock rhock@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Coordinator BioCareers Alois Palmetshofer a.palmetshofer@uni-wuerzburg.de

**Basics Lab Skills for International Students (Master)**

Veranstaltungsart: Einführungsveranstaltung

06290201 - 09:00 - 12:00 Block 02.10.2017 - 13.10.2017

Rapp-Galmiche

**Additional Modules Common to all Programmes**

**Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo 16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di 16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/
	Do 16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener

Inhalt

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom

Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

#### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

#### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

Inhalt

#### ENGLISH

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

#### DEUTSCH

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

#### ENGLISH

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt Topics:  
**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Topics and Concepts in Life Sciences - Model Organisms and Current Research (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300010	Mo	08:15 - 11:00	wöchentl.	16.10.2017 - 19.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS2/-1	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
						Life Sciences/ Lorenz

Inhalt **A broad variety of topics and concepts from the areas of neuroscience, infection and immunity, integrative biology, and biomedicine include for example: Protein characterization, DNA repair, Drosophila, Computational Biology, and Neurocircuits, amongst others.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise Requirement for Modules:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Neuere Methoden der Zellanalytik mit praktischen Übungen (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

03561700	-	09:00 - 17:00	Block	03.04.2018 - 06.04.2018	HS A103 / Biozentrum	Kubbies
----------	---	---------------	-------	-------------------------	----------------------	---------

Hinweise Die Veranstaltung wird als Block im März/April stattfinden. Genaue Termine ab Januar. Platzvergabe und weitere Info siehe vorhergehendes Wintersemester.

**Genetics, environment and molecular therapy concepts of cancer (Molecular Oncology)** (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06011330 - 08:30 - 17:00 Block 28.03.2018 - 29.03.2018 HS A102 / Biozentrum Kubbies

Inhalt

**Seminar/lecture organization**

1st day

Lecture 1: Molecular oncology: principles and genetics

Seminar presentation students: Cancer stem cell definitions and terminology

Lecture 2: Molecular oncology: therapies and drug development (part 1)

Seminar presentation students: Intra-tumour heterogeneity

2nd day

Lecture 2: Molecular oncology: therapies and drug development (part 2)

Seminar presentation students: Mitochondria and cancer

Lecture 3: Molecular oncology: efficacy prediction and cell line identity

Seminar presentation students: The evolution of the cancer niche

**Lecture contents**

- Cancer epidemiology, cancer types and major characteristics of tumor development
- Genetics of developing tumors: oncogenes, tumor-suppressor genes, gatekeeper/caretaker genes
- Causes of sporadic cancer (chemical, physical, biological)
- Spontaneous DNA lesions and DNA-repair defect mechanisms
- Cell cycle dysregulation and chromosomal aberrations in cancer
- Hereditary cancer and human cancer syndromes
- Complexity of cancer development (genes, proteins, environment, in vivo evolution)
- Tumor heterogeneity (gene expression and mutations)
- Cancer stem cell theory; epithelial-mesenchymal transition
- Tumor development and environment: energy supply, hypoxia, stroma cells, immune cells
- Circulating tumor cells in vivo
- Cancer therapeutic targets and drug development: from hits to leads to clinical compounds
- Cancer intervention strategies: low-molecular weight compounds, antibodies, cytokines, anti-tumor immune cell transfer, DNA vaccination, nucleic acid therapies
- Personalized health care and targeted tumor therapy
- In vitro cell culture model prediction of in vivo anti-tumor and side effects of drugs
- In vitro tumor cell models: the problem of cell line identity

Hinweise

Termin 2 Tage nach Vereinbarung;

Date: Appointment in agreement with participants

3 credits as Special Subject

Nachweis

Seminar talk, passed/ungraded, 3 ECTS possible



**Biochemistry, physiology and genetics of mammalian cell culture** (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06110190 - 09:00 - 17:00 Block 26.03.2018 - 27.03.2018 HS A101 / Biozentrum Kubbies

07-MSCC

Inhalt

0. Introduction: cell culture history
  - Amphibian-bird-mammalian cells
  - History of media
1. Basics of cellular biochemistry (special focus on in vitro)
  - DNA (e. g. uptake of exogenous nucleosides, DNA uptake into cells)
  - RNA (e.g. RNA uptake into cells, siRNA)
  - Proteins (e.g. essential amino acids, amino acid transporter, protein solubility)
  - Fatty acids (e.g. membrane-micelle-liposome, lipofection, osmolarity)
  - Sugars (e.g. energy sources, sugar transporter, protein modification)
  - Energy metabolism aerob and anaerob in vivo/in vitro
2. Cell structures (special focus on in vitro)
  - Membranes (e.g. structure, molecule permeability/uptake, transporter)
  - Adhesion (e.g. structur extracellular matrix, cadherin/integrin/junction)
  - Cytoskeleton (e.g. actin/microtubuli, cell origin and intermediate filam.)
  - Membrane and vesicle transport (e.g. endo-/exocytosis of receptors)
  - Mitochondria (e.g. quantity of mitochondrial energy supply and anaerob metabolism in vitro)
  - Cell nucleus (e.g. pores and molecule shuttle)
3. Cell proliferation
  - Mitosis (e.g. mitotic index, aberrant mitosis, chromosome/DNA damage and mutations)
  - Cell cycle (e.g. cycling/non-cycling cells, G0/G1/S/G2M, endoreduplication, genetics of cell cycle)
4. Generation of in vitro cell models
  - Sources of cells (e.g. homemade, commercial sources)
  - Establishment of cell culture (e.g. blood, bone marrow, skin, umbilical cord, liver, embryonic and adult stem cells)
  - Purification (gradients, antibodies FACS or immune magnetic, selective media)
  - Primary vs permanent vs immortalized cells
5. Cells and environment
  - Chemical, physical and biochemical parameters (e.g. osmolarity, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, temperature, pH and buffering)
  - Basal-/minimal media for serum cultivation, defined-/protein reduced media for serum free cultivation
  - Sera (e.g. fetal vs adult, different animals)
  - Supplements general (e.g. L-glut, Na-pyruvate, Hepes, phenol red, amino acids)
  - Supplements serum free media (e.g. adhesion factors, transport proteins, growth factors)
  - pH regulation of in vitro cell cultures (e.g. CO<sub>2</sub>/bicarbonate, Hepes)
  - Cell adhesion and coating technologies of flasks
  - Cryoconservation (e.g. principle, temperature gradient, storage of cells, toxicity)
  - Cell culture flask type (e.g. plastic material: T-flasks, microtiter plates)
  - Cell culture contaminants: bacteria (antibiotics), fungi (antimycotics), yeast, mycoplasma, viruses, chemicals (e.g. endotoxin)
6. Cell culture formats
  - Suspension and adherent cells
  - Aggregates and spheroids (e.g. +/- matrigel)
  - Genetics of de-differentiation during EMT process in sphere cultures
  - Bulk cultures and clones (e.g. biochemical and mechanical cloning techniques)
  - Medium change, subcultivation
  - Softagar colony formation assays (e.g. tumorigenicity assay, bone marrow differentiation)
  - Stem cell assay (e.g. embryonic stem cells, induced pluripotent stem cells, pluripotent stem cells, tumor stem (?) cells)
  - Hypoxia assays (e.g. physiology and genetics of hypoxia)
  - Immortalisation of cells (e.g. TERT, EBV)
  - Stable and transient genetic transfectants (e.g. plasmids, siRNA/shRNA, lipofection, electroporation, viral transduction)
  - Cell fusion (e.g. hybridomas)
7. Cell types: normal and tumor cells
  - Cell types and in vivo tissue complexity (e.g. in vitro cell differentiation, mesenchymal and bone marrow stem cells)
  - Characteristics of senescent and permanent cell cultures (e.g. crisis, spontaneous transformation of rodent cells, genetics of aging)
  - Cell culture phases (e.g. lag, exponential, plateau)
  - Cell transformation and immortalization (e.g. tumor viruses, TERT)
  - Physiology and genetics of mutagenes
8. Proliferating, resting and dying cells
  - Cell growth and cell activation (e.g. basic principles)
  - Cytokines/growth factors/hormones/interleukins (e.g. pathways, mode-of-action differences, family members)
  - Genetics of normal and aberrant cell signaling (e.g. mutation in tumor cells)
  - Cellular heterogeneity of action and production of cytokines (e.g. network actions)
  - Cell death (apoptosis, prim./second. necrosis, oncosis)
9. Applications and predictivity of in vitro cell models
  - Applications of in vitro cell cultures (e.g. basic research, disease models, diagnosis, toxicity prediction, production of biologicals)
  - In vitro vs in vivo: signaling pathway stability (e.g. environment and alteration of cell physiology)
  - In vitro vs in vivo: cell physiology and tissue function (e.g. predictivity of effector functions and toxic side effects; example tumor therapy)
10. Cell analytical technologies (basics)
  - Cell morphology (e.g. epithelial vs fibroblastoid vs suspension)
  - Cell viability/death analysis (e.g. biochemical, cellular assays)
  - Proliferation (counting, enzymatic techniques MTT, CellTiterGlo)
  - Migration/invasion/angiogenesis assays
  - Karyotyping, chromosome analysis, in situ hybridisation
  - Gene array technologies
  - Intermediate filaments (e.g. cell differentiation diagnostics)
  - Cell proliferation synchronization techniques (e.g. inhibitors)
  - Single cell analysis: microscopy and flow cytometry
    - Special aspect: multidimensional effector functions and normalization methods (e.g. cell proliferation inhibition and biochemical analyte quantification)
- Optional: cell culture laboratory and equipment
  - Overview equipment
  - Sterile workplaces (laminar flow cabinet)
  - Laminar flow cabinets: classifications and functions
  - Incubators: types and functions (temperature, humidity, gases)
  - Microscopy (bright field)
  - Safety aspects (1 to 4 safety level), protection, disinfection
  - Guidelines for safe laboratory practice
  - Aseptic techniques: sterile work area and handling

**Neurogenetics of Behaviour B** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110090 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 20.10.2017 - 16.02.2018 HS A102 / Biozentrum

Förster/

07-MNBB

Menegazzi/Pauls/

Rieger/Senthilan/

Wegener

**Inhalt** To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly *Drosophila* and the mouse.

**Hinweise** This lecture is combined with the accompanying seminar "Neurogenetics of Behaviour". To complete the 10 ECTS module, a graded examination and the accompanying seminar are required.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as complementary achievement as module "Neurogenetics and Behaviour B".

**Kern-Workshop (Workshop Cell Nucleus)** (6 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110110 - 09:00 - 18:00 Block 12.03.2018 - 23.03.2018 PR A104 / Biozentrum Dabauvalle/  
07-MKE-WO Krohne/Hock

Inhalt

**ENGLISH**

**A combination of lecture and laboratory course**

**Topics:**

- nuclear envelope, nuclear pores and nuclear-cytoplasmic transport
- nuclear envelope and nuclear lamina: their roles on chromatin organization and disease
- DNA, chromatin and chromosomes
- Structure and function of the nucleolus
- communication between the cytoskeleton and the nucleus

**Possible experiments:**

- Electron microscopy of nuclear envelope, pores and lamina
- Growth of the nuclear envelope: Experiments using cultured cells and *Drosophila*
- Preparation of a *Xenopus* -egg extract and *in vitro* -assembly of artificial nuclei
- *In-vitro* assembly of lamina-filaments
- Isolation of nuclear envelope from cultured cells; Protein analyses using Western blotting.
- Visualization of nucleosomal chromatin in EM (Miller-Spreading).
- Extraction of histones and analyses via one- and two-dimensional gelelectrophoresis.
- Visualization of transcriptionally active genes.
- Structure and function of the nucleolus; influence of cellular toxins.
- Isolation of ribosomes and ribosomal subunits using a sugar gradient centrifugation and protein analyses
- Nucleolar behavior during mitosis (Immunofluorescence microscopy using a nucleolus specific antibody).
- The nucleolar organizer region (NOR), Silver staining and immunolocalization
- Localization of transcription sites in the cell nucleus (BrU incorporation).
- Protein-Protein interaction in the cell nucleus (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin immunoprecipitation (Chip)

**DEUTSCH**

Kombination aus täglicher Vorlesung und praktischen Versuchen.

**Vorgesehene Themen der Vorlesung:**

- Kernhülle, Kernporen und Kern-Cytoplasma Transport
- Kernhülle und Kernlamina: ihre Rollen bei der Chromatinorganisation und bei genetischen Erkrankungen
- DNA, Chromatin und Chromosomen
- Struktur und Funktion der Nukleolen
- Interaktionen zwischen Kern und Cytoskelett

**Beispiele möglicher Versuche im Praktikum (eine Auswahl der Versuche wird nach Absprache mit den Studierenden durchgeführt):**

- Darstellung der Kernhülle mit Kernporen und Kernlamina im Elektronenmikroskop (Dünnschnitte und Negativkontrastierung von isolierten Kernhüllen aus *Xenopus* Oozyten).
- Die Steuerung des Kernhüllenwachstums: Experimente mit Zellkulturzellen und Modellorganismen (*Drosophila*)
- Herstellen von *Xenopus*-Eiextrakt und *in vitro*-Assembly von synthetischen Kernen
- *In-vitro* Bildung von Laminfilamenten
- Isolation von Kernhüllen aus Kulturzellen; Proteinanalyse durch Immunblots.
- Darstellung der Chromatin-Nukleosomenkette im Elektronenmikroskop (Miller-Spreitung).
- Extraktion von Histonen und Analyse durch ein- und zweidimensionale Gelelektrophorese.
- Darstellung von transkriptionell aktiven Genen.
- Struktur und Funktion der Nukleolen; Veränderungen durch Gifte.
- Isolation von Ribosomen und ribosomalen Untereinheiten über Zuckergradienten-Zentrifugation; Analyse ihrer Proteinzusammensetzung.
- Nukleolen und ihr Verhalten während der Mitose (Immunfluoreszenzmikroskopie mit einem Nukleolus-spezifischen Antikörper).
- Die chromosomale Nukleolus-Organisatorregion (NOR), Darstellung durch Silberfärbung und Immunfluoreszenzmikroskopie.
- Lokalisierung von Transkriptionsorten im Zellkern (Einbau von BrU).
- Nachweis von Protein-Protein Interaktionen im Zellkern (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin Immunpräzipitation (Chip)

Hinweise

**ENGLISH**

Application possible in January 2016 when announced.

As a summary a written protocol is required. This course can be credited as "additional specific course".

**DEUTSCH**

Als Feedback soll ein Protokoll angefertigt werden. Der Workshop kann im "zusätzlichen Bereich" des Masterstudiums angerechnet werden. Eine Anmeldung ist auch Bekanntgabe im Januar 2016 möglich.

### Machine Learning in Bioinformatics (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074080	Do 14:30 - 15:15	wöchentl.	12.10.2017 - 08.02.2018	Dandekar/
	Do 15:15 - 16:00	wöchentl.	12.10.2017 - 08.02.2018	Förstner
	Do 14:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	

Inhalt **Wissen über Techniken des Machine Learnings; Kompetenz, dieses Wissen in der Bioinformatik anzuwenden. Kenntnisse automatischer Methoden der Big Data Analysis. Kompetenz, diese Techniken auf biologische Fragestellungen anzuwenden. Knowledge about the different concepts and techniques of machine learning and big data analysis as well as the competence to apply this for solving bioinformatical questions.**

Hinweise Prüfungsart: Klausur und Vortrag einer Publikation  
Verbuchung: Bestanden/Nicht bestanden, **Prüfung Nr. 326732**

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum 1 (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074710	wird noch bekannt gegeben	Hock/Palmetshofer
----------	---------------------------	-------------------

07-MSL1

Hinweise **Prüfungsformen:**  
a) Klausur (30 – 120 Min.) oder  
b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder  
c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder  
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder  
e) Referat (ca. 20-45 Min.)  
**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden  
Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Auslandspraktikum 1 (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

06074740	wird noch bekannt gegeben	Hock/Palmetshofer
----------	---------------------------	-------------------

07-MSA1

Hinweise **Prüfungsformen:**  
a) Klausur (30 – 120 Min.) oder  
b) Protokoll (ca. 10 - 30 Seiten) oder  
c) mündliche Einzelprüfung ( 20-30-60 Min.) oder  
d) mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen (ca. 30-60 Min.) oder  
e) Referat (ca. 20-45 Min.)  
**Bewertungsart:** bestanden / nicht bestanden  
Nach Rücksprache mit Fachstudienberatung.

### Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften 1 (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06074870	- - -	N.N.
----------	-------	------

07-MVMINT1

Hinweise Hier können Sie Veranstaltungen im Masterniveau aus den Naturwissenschaften besuchen und je nach Umfang unter einem Modul mit dieser Bezeichnung angerechnet bekommen, falls kein äquivalentes Modul existiert. Zur Verbuchung der Leistung benötigen Sie einen Leistungsnachweis, den Sie sich vom Dozenten abzeichnen lassen. Eine Prüfung muss immer nachgewiesen werden. Informieren Sie sich bei den Dozenten und fragen Sie vorher bei den Koordinatoren nach. Bewertungsart bestanden/nicht bestanden. Je nach Umfang existieren Module zu 2,3,4,5 und 6 ECTS.

### Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften mit Bezug zur Biologie 1 (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06074910	- - -
----------	-------

07-MV1

Hinweise Rücksprache mit Fachstudienberatung wird empfohlen.  
Hier können Sie Veranstaltungen im Masterniveau außerhalb der Naturwissenschaften besuchen und je nach Umfang unter einem Modul mit dieser Bezeichnung angerechnet bekommen. Zur Verbuchung der Leistung benötigen Sie einen Leistungsnachweis, den Sie sich vom Dozenten abzeichnen lassen. Eine Prüfung muss immer nachgewiesen werden. Informieren Sie sich bei den Dozenten und fragen Sie vorher bei den Koordinatoren nach. Bewertungsart bestanden/nicht bestanden. Je nach Umfang existieren Module zu 2,3,4 und 5 ECTS.

## Tissue engineering as alternative for animal testing (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06077080 Di 17:15 - 18:45 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018 SE 001 / Röntgen 11 Lotz/Walles

03-MSTEAT

Inhalt

Over 3 Million animals are used for research purposes in Germany. Due to advances in genetic engineering, these numbers are further increasing. Furthermore animal testing is still the standard procedure to test compounds for adverse health effects or their pharmacological efficacy. However, the number of specific animal models representing a certain disease, does not correlate to the advances in drug treatment. There are different reasons for this aspect. In some cases the underlying mechanism of the human disease cannot be reflected in the necessary details by animal models. On the other hand cross interactions between cells of different species might account for artefacts or failure of drug candidates in pre-clinical stages. And for human obligatory pathogens animal systems cannot be applied. These are only some of the reasons, why the development of alternatives for animal testing has recently gained popularity. This lecture introduces tissue engineering as an alternative approach to generate tissue models, which can be used to reduce and replace animal testing for drug and cosmetic development. In addition, the participants shall theoretically develop an alternative model system for certain research questions. Due to this, the course is split into one hour lecture and one hour team work. Each group will present their work at the end of the class.

Places are limited. Master Biology and Fokus Life Science students can receive 5 credits. The lecture will take place from 17:15-18:45 at the Roentgenring 11.

Über drei Millionen Tiere werden allein in Deutschland für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt. Durch die Fortschritte in der Gentechnik, steigen die Zahlen weiter. Des Weiteren sind Tierversuche immer noch das Standardverfahren um Substanzen auf Toxizität oder pharmakologische Wirkung zu testen.

Jedoch korreliert die Zahl an neuen Tiermodellen nicht mit dem Fortschritt in der Medikamentenentwicklung. Die Gründe hierfür sind vielerlei. Zum einen können nicht alle Details komplexer menschlicher Erkrankungen im Tiermodell dargestellt werden. Zum anderen können Unterschiede der Zellinteraktionen der verschiedenen Arten zu Artefakten oder Versagen von Medikamenten in Pre-klinischen Studien führen. Und für human obligatorische Pathogene sind Tiermodelle ausgeschlossen.

Dies ist nur ein Ausschnitt an Gründen, wieso die Entwicklung von Alternativen zum Tierversuch floriert.

Der Kurs umreist wie man Tissue Engineering Gewebemodelle entwickeln kann, die als alternativer Ansatz eingesetzt werden können, um Tierversuche für die Substanztestung zu reduzieren und zu ersetzen.

Des Weiteren sollen die Teilnehmer selbst ein theoretisches alternatives Modellsystem für eine spezielle Fragestellung entwickeln. Dafür ist der Kurs in eine Stunde Vorlesung und eine Stunde Gruppenarbeit eingeteilt. Jede Gruppe präsentiert ihre Arbeit am Ende des Kurses.

Die Plätze für den Kurs sind limitiert. Master Biologie und Fokus Life Science Studenten erhalten 5 Credits. Der Kurs findet dienstags von 17:15 – 18:45 Uhr im Röntgenring 11 statt.

Nachweis

Presentation

### Zell- und Entwicklungsbiologie 1 B: Zellpathologie (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102140 Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. 20.10.2017 - 16.02.2018 HS A102 / Biozentrum

Engstler/  
Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Fenz/Janzen/  
Kramer

07-MS2ZE1

Inhalt

#### **Vorlesung Zellpathologie**

Die Vorlesung beschäftigt sich mit pathologischen Zuständen und ihren zellbiologischen Ursachen und Konsequenzen, wie Infektion, Apoptose, Seneszenz, Stoffwechselstörungen und Krebs. Macht die Umwelt krank? Was hat zelluläre Motilität mit Pathologie zu tun? Wie können Zellen Schäden reparieren? Wir geben die Antworten.

1. (20.10.) M. Engstler: Systeme für Leben und Tod – Modellorganismen der Zellbiologie
2. (27.10.) S. Kramer: Weglaufen? Die Rolle von Skelett und Motilität in der Zellpathologie
3. (03.11.) S. Fenz: Alles im Fluß? Überleben in Blutgefäßen
4. (10.11.) M. Alsheimer: Warum Zellen Selbstmord begehen - Apoptose I
5. (17.11.) M. Alsheimer: Wie Zellen Selbstmord begehen - Apoptose II
6. (24.11.) M. Alsheimer: Altern in Würde - Zelluläre Seneszenz
7. (01.12.) C. Janzen: Macht die Umwelt (Zellen) krank?
8. (08.12.) C. Janzen: Strahlen, Schäden und Reparatur
9. (15.12.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung I
10. (12.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung II
11. (19.01.) R. Benavente: Wenn Zellen ewig leben: Die Zellbiologie der Krebsentstehung III
12. (26.01.) N. Jones: Tödliche Zellen - Die Strategien von Parasiten & Co
13. (02.02.) N. Jones: Eindringlich - Was wir von Viren und Bakterien gelernt haben

**Klausur: Freitag 09.02.17, 10 Uhr s.t.** (unter Vorbehalt!)

Hinweise

#### **Prüfungsform:**

Klausur

Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Als B-Version ist die Vorlesung nach bestandener Prüfung (ohne Seminar!) unter "Zell- und Entwicklungsbiologie Master 1 B" mit 3 ECTS im zusätzlichen Bereich anrechenbar.

### Molecular Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102300 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 19.10.2017 - 08.02.2018

07-TUM-MOL

Inhalt

#### **Possible topics may include:**

Introduction: Molecular Mechanisms of Tumorigenesis and how to dissect them (Martin Eilers)

Metabolic reprogramming in cancer (Almut Schulze)

Visualizing in vivo tumor progression and response to therapy (Andreas Beilhack)

Targeting Myc for tumor therapy (Martin Eilers)

Wnt signaling and colorectal cancer (Armin Wiegand)

Cell cycle and tumor suppressor genes (Stefan Gaubatz)

Protein turnover in normal and cancer cells (Mathias Rosenfeldt)

Molecular Mechanisms of Melanoma Development (Manfred Scharlt, Svenja Meyerjohann, Marion Wobser)

Tumor Immunology (Jörg Wischhusen)

Stem Cells and Epigenetics (Albrecht Müller)

Signal transduction and personalized cancer therapy (Manik Chatterjee)

Molecular Pathology (Andreas Rosenwald)

Infections and Tumor Development (Thomas Rudel)

Summary and Discussion (Martin Eilers)

### Modellierung in der Ökologie (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06110270

- - -

Hovestadt

Inhalt

In diesem Kurs werden Sie mit Verfahren der Modellierung ökologischer Prozesse, insbesondere mit individuen-basierten Methoden wie Simulationen oder zelluläre Automaten vertraut gemacht. Sie erlernen eine elementare Programmiersprache (Pascal oder Julia) und werden eigene Simulationsmodelle entwickeln. Zum Abschluss des Kurses werden kleine Modellierungsprojekte zu aktuellen Fragen der Ökologie und Evolution eigenständig durchgeführt. Vorkenntnisse in EDV sind für den Kurs nicht erforderlich.

**Termin** : noch unbekannt, nach Vereinbarung

In this course you will be introduced to some methods, in particular individual-based approaches like cellular automata, for simulating ecological and evolutionary processes. You will learn to utilize a basic programming language (Pascal or Julia) and how to implement own simulation models. The course is completed with the development of an own implementation of an interesting topic in ecology and evolution. Particular knowledge in programming or statistics is not required for participation.

### Molekulare Biologie B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111070 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018

07-MS2B1 Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018

Fr 09:00 - 10:00 wöchentl. 20.10.2017 - 09.02.2018

### Immunologie 1 B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111090

wird noch bekannt gegeben

Herrmann

03-MIM1B-1

### Immunologie 1 BS (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06111100

- - -

Herrmann

03-MIM1BS1

### Molecular Virology B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06111110

- - -

Bodem/Klein/

03-MV1B-1

Scheller/

Schneider-

Schaulies/

Schneider-

Schaulies

## Thesis and Kolloquium

### Masterthesis (Credits: 25)

Veranstaltungsart: Prüfung

06074960

wird noch bekannt gegeben

07-MT-1

Inhalt

A defined scientific question is addressed by adequate techniques. Students plan and perform experiments to solve problems or summarize and interpret existing data. The students have to develop a research plan and apply advanced and novel techniques in the context of a given research project according to good scientific practice. The results are summarized in a written thesis. The project lasts six months.

Hinweise

#### Requirements

Precondition to start with a thesis project is at least one passed graded theoretical module and the the passed F1-module in the thesis topic.

A practical F2 course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

An "Application for Master's Thesis Assignment" has to be delivered to the "Examination Office" Biology prior to the start date. The required form is available in WueCampus2.

#### Zuvor bestandene Module:

In der Regel F2-Praktikum als Vorbereitung der Abschlussarbeit.

Der Beginn der Abschlussarbeit in einem Thema setzt das F1 im gleichen Thema und die dem Modulbereich zugehörige Ringvorlesung voraus.

Die Thesis ist vor Beginn anzumelden. Ein ausgefülltes und unterschriebenes Meldeformular (siehe Internetseite Prüfungsamt) ist rechtzeitig im Studiendekanat oder im Prüfungsamt abzugeben.

Beachten Sie die einschlägig gegebenen Hinweise zur Thesis.

### **Thesis Kolloquium** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Kolloquium

06074970

wird noch bekannt gegeben

07-MT-K

Inhalt

Defence of thesis results by oral presentation of the results and subsequent discussion. Total length should not exceed 45 min. (30 min. talk plus 15 min. of questions/discussion regarding the thesis subject, as well as related subjects)

Hinweise

The defence may only be scheduled when the thesis is graded. The application form "Oral examination, Thesis" has to be delivered to the "Examination Office Biology".

## **Master Programme Neuroethology**

### **Programme Profile**

The programme gives an overview in the fields of Neurobiology, Behavioural physiology and Sociobiology. This includes aspects of neurogenetics and behaviour as well as the interaction of individuals in social groups. The students learn basic principles of how the brain controls behavior, chronobiology/endogenous clocks, integrative approaches to elucidate complex correlations in the field of behavioral biology, and obtain insight into current research in the field. The two topics selected of which each one is consisting of two theory modules and a practical course unit provides both theoretical and experimental skills. Further specialized research training is provided in a selected field of interest. The students are actively involved in ongoing research projects and learn to independently plan and perform both theoretical and experimental work and finally, to summarize and discuss their obtained results.

### **Programme Schedule**

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## **Behavioural Physiology and Sociobiology**

### **Behavioral Physiology and Sociobiology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100210

wird noch bekannt gegeben

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch/

07-MS1VF1

Spaethe

Inhalt

Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the actual topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. Thereby they will gain insight into the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For further information you may contact Oliver Geißler (Behavioural Physiology and Sociobiology).

### **Behavioral Physiology and Sociobiology F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100220

wird noch bekannt gegeben

Rössler/Roces/Geißler/Spaethe/

07-MS1VF2

Scheiner-Pietsch

Inhalt

Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the current topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. They will learn to plan experimental series and to apply the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.



## Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt	<b>Lecture:</b> "Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage. The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.
Hinweise	To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.

## Neurogenetics

### Neurogenetics of Behaviour (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110100	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Förster/
07-MS1NB	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Menegazzi/Pauls/ Rieger/Senthilan/ Wegener

Inhalt	<b>Lecture:</b> To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly <i>Drosophila</i> and the mouse. <b>Seminar:</b> The seminar is a companion of the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and provides the opportunity to look at real data and experiments behind the topics of the lecture. Each participant presents a milestone paper in the field of neurogenetics and behaviour, which is then discussed in-depth and connected to key concepts in the field.
Hinweise	To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. This seminar is accompanying the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and required to complete the graded 10 ECTS module. The seminar is only open to those, who intend to acquire the graded 10 ECTS.

### Neurobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100010	-	-	-	-	-	Förster/Rieger/
07-MS1NF1						N.N./Blum/ Jablonka/Lesch/ Menegazzi/Pauls/ Raabe/Schmitt- Böhler/Senthilan/ Wegener

Inhalt	A current topic in the field of neurobiology will be investigated. The practical course will be offered in different specializations: molecular, clinical, cellular, developmental or behavioural neurobiology or in neurogenetics. Besides a literature search, a variety of neurobiological methods (for example: electrophysiology, immunohistochemistry, molecular biological techniques, clinical and neurogenetic techniques) and different model systems are offered.
Hinweise	The experimental results will be documented and presented in the form of a scientific talk, publication or seminar paper. To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by email. For further information please contact Christian Wegener (Neurogenetics)

**Neurobiology F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100020

wird noch bekannt gegeben

07-MS1NF2

Förster/Rieger/Blum/Jablonka/Lesch/

Menegazzi/Pauls/Raabe/Schmitt-Böhrer/

Senthilan/Wegener

**Inhalt** The student will work independently on a smaller project within a current line of research at the Chair. Neurobiological, genetic or molecular techniques will be tested and adapted according to the research aim. The progress of the experiments and the scientific background will be documented and presented either as a scientific talk, publication or seminar paper.

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## **Master Programme Ecology**

### **Programme Profile**

The programme focuses on animal and plant ecology and also includes aspects of sociobiology and other topics of organismic biology. Further topics include constraints for plant growth and development (biogeography, biodiversity), the interactions of plants and animals with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions) including the evolutionary adaptations at the physiological and organismic level, aspects of neurogenetics and behaviour as well as the interaction of individuals, social groups and large populations in complex and variable ecosystems. Using tropical biology with its specialties, unique and general principles in ecology are communicated. Both fundamentals and novel approaches based on molecular biology tools are discussed with respect to organismic biology. The two selected topics are composed of two theory modules as well as a practical course unit each. Further research training is provided in a selected field of interest, and the students are actively involved in ongoing research projects and learn to independently plan and perform both theoretical and experimental work and finally, to summarize and discuss the results obtained in the thesis.

### **Programme Schedule**

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## **Animal Ecology**

**Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom  
Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.

**Animal Ecology and Tropical Biology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100110	-	09:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 26.01.2018	PR D003a / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/Krauß/ Peters/Hovestadt/ Claßen/Fiala/ Fischer/Keller/ Leonardt/ Mader/Müller/ Poppenborg/ Roth/Schmitt/ Thorn
07-S1TÖF1						

Inhalt

**Module Summary**

"Animal Ecology and Tropical Biology F1" consists of various courses each summer semester and winter semester. Three of them have to be chosen to complete the entire F1-module (5 week of courses). All courses are listed below

An **accompanying seminar** "Experimental Animal Ecology" will be each Wednesday , 8.00-9.00 a.m.

Please also consider our home page <http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>.

**Possible Courses**

This module consists of several exercises and seminar series throughout the semester. The exercises can be chosen from the following electives:

1. Wild- and honeybee Ecology (throughout the semester); fundamentals and technics of beekeeping, resource utilization, behavior experiments, pollinator diversity, and plant-pollinator-interactions.
2. Ecology and taxonomy of insects (block, 2 weeks), observation and recording in the habitat, identification and characteristics of different arthropod groups, field experiments.
3. Ecological modelling (block, 2 weeks); current methods of ecological processes modelling, simulation models, individual modelling project on current issue of Ecology
4. Agroecology (block, 1 week); insect communities in agroecosystems, biological pest control in landscape content, evaluation of agri-environment schemes.
5. currently not possible: Forest Ecology (block, 1 week); Arthropod communities in forest ecosystems, methods of defecting, influence of management on diversity patterns and functional groups.
6. Tropical Ecology (block, 2 weeks) in 2016 or Landscape Ecology (block, 2 weeks) in 2017; Tropical Ecology: in a tropical ecosystem in East Africa, small projects are carried out with ecological or nature conservation related issues. Landscape Ecology: With a small project and intensive GIS teaching the students will learn important methods in landscape ecology.
7. Chemical Ecology (block, one week in the summer semester, one week in winter semester)
8. Molecular Biodiversity (block, two weeks in winter semester)

In the seminar, recent scientific publications on the topics of the exercised modules will be presented and discussed.

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

**Modulübersicht**

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden im SS als auch im WS verschiedene Kurse mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten angeboten, von denen Sie insgesamt drei belegen müssen, um 5 Wochen zu erreichen. Übersicht über die aktuellen Kurse siehe unten.

So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen. Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs 1 können auch diese Kurse im Wahlpflichtbereich 2 belegt werden.

**Begleitendes Modulseminar** "Experimentelle Tierökologie": semesterbegleitend, jeweils Mittwoch, 8.00-9.00 Uhr

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

**Mögliche Kurse**

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden folgende Kurse angeboten, von denen Sie drei belegen müssen, um insgesamt auf 5 Wochen zu kommen. So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen.

Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs können auch diese Kurse als ergänzende Leistung belegt werden.

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

Veranstaltungen finden im **Biozentrum** statt ( **D003a** ).

1. **Taxonomie und Ökologie der Insekten** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) 9.30-18.00 Uhr. Max. 15 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Härtel, Peters, Martin

2. **Honig- und Wildbienenökologie** (Vorlesung, Übung). Wöchentlich im Sommersemester dienstags, 14.00-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Steffan-Dewenter, Holzschuh, Härtel

3. **Agrarökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) , 9.30-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Holzschuh

4. Wird z.Z. nicht angeboten **Waldökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block (außer Dienstagnachmittag) . Max. 10 Teilnehmer. Doz.:

5. **Modellierung in der Ökologie** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester, tgl. 9.30-18.00 Uhr ( *Termin nach Vereinbarung* ). Max. 10 Teilnehmer (kann nur im WS belegt werden).

Doz.: Hovestadt, Mitesser

6. **Chemische Ökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag), 1 Wochenblock im Wintersemester ( *Termin wird noch bekannt gegeben* ).

Doz.: T. Schmitt, Leonhardt

7. **Molekulare Biodiversitätserfassung** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester ( *Termin nach Vereinbarung* ).

Doz.: Keller

8. **Tropenbiologie oder Landschaftsökologie** (alternierend) (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (2016 Tropenbiologie in Kenia, 2017 Landschaftsökologie in Würzburg)

Doz.: Peters, Steffan-Dewenter, Zhang

Weitere Informationen: Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

## Animal Ecology and Tropical Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100120

wird noch bekannt gegeben

07-S1TÖF2

Steffan-Dewenter/Krauß/Hovestadt/

Fiala/Mahsberg/Claßen/Fischer/

Holzschuh/Leonardt/Mader/Müller/

Peters/Poppenborg/Roth/Schmitt/Thorn

Inhalt

In F2 internship, student will work on one scientific question as independent as possible. It includes the development of hypothesis, preparation of a work plan, and implementation of data collection, experiment in the field, green house or laboratory, and statistical analysis of the data. The result will be presented in a protocol, which resembles the form and content of a short scientific paper with introduction, material and method, results and discussions. The result will be presented in the final seminar.

In the various working groups of the department of animal Ecology and tropical Biology, there are many possibilities to conduct a F2 internship in Germany, Europe or in the tropics. They can be carried out in an ongoing research project of the institute or in cooperation with other institutions. For more detailed information on the implementation of the F2 internship, as well as the current topic vacancies and discussion appointments, you can find them on WueCampus. These informations will also be posted on the

## Plant Ecology

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dandekar/

07-MS2

Mi 09:00 - 10:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Engstler/Rudel/

Fr 09:00 - 10:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Sauer/Gross

Inhalt

#### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

Lecture as ENGLISH version in summer semester

Lecture as GERMAN version in winter semester

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

#### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Physiological Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103410

wird noch bekannt gegeben

Riederer/Riedel/Arand/Leide/

MS3PPEF1

Hildebrandt/Burghardt/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the physiological bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. water relations, stress, biogeography). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der ökologisch/ökophysiologischen Forschung unter Anleitung erarbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Dazu werden u.a. Arbeitskonzepte entwickelt, komplexe Experimente durchgeführt sowie die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung spezieller Methoden der Ökophysiologie, chemischen Analytik oder Molekularbiologie.

In dem von den Teilnehmern besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### Physiological Plant Ecology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103420

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

MS3PPEF2

Arand/Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Students will work on projects taken from ongoing research in the supervisors' labs either from the field of ecology or of the ecophysiology of plants (e.g. plant-insect-, plant-fungus interactions; biogeography; water relations). They will do this work to a large extent on their own responsibility by performing advanced experiments, their documentation and evaluation. Based on the results obtained, the ecophysiological and analytical methods applied (e.g. measurement of transpiration, fluorescence microscopy, chlorophyll-fluorometry) will be critically assessed, and, where necessary, modified. The progress of the experiments and their contribution to more general projects will be documented and presented as presentations, publications or protocols.

#### DEUTSCH

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Ökologie und Ökophysiologie der Pflanzen werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Die angewandten ökophysiologischen, analytischen, molekularbiologischen und/oder mikrobiologischen Arbeitstechniken (z.B. Transpirationsmessung, Chromatographie, Massenspektrometrie, Fluoreszenzmikroskopie, PCR, Klonierung) werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Das Praktikum dient der inhaltlichen und methodischen Vertiefung von Forschungsansätzen aus dem Themengebiet „Physiologische Pflanzenökologie“. Die gewählte Fragestellung wird in kontinuierlicher Rücksprache mit den Dozenten selbständig bearbeitet.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestalteten Seminar werden die Ergebnisse des Pilotpraktikums referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Voraussetzung

F1-module in Plant Ecology

Fortgeschrittenenpraktikum 1 im Thema Pflanzenökologie

### Molecular and Chemical Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103510

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

MS3MCPEF1

Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the molecular and chemical bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der molekularen und chemischen Ökologie unter Anleitung erarbeitet. Themenstellungen sind z.B. symbiotische, kommensale oder pathogene Interaktionen zwischen tierischen und pflanzlichen Wirten und Mikroorganismen. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der molekularen und mikrobiellen Ökologie sowie chemischen Analytik vermittelt. Die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### **Molecular and Chemical Plant Ecology F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103520

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

07-MS3MCÖ2

Riederer/Schuster

Inhalt

#### **ENGLISH**

Students will work on projects taken from ongoing research in the supervisors' labs either from the field of molecular and chemical plant ecology (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). They will do this work to a large extent on their own responsibility by performing advanced experiments, their documentation and evaluation. Based on the results obtained, the analytical, molecular biological and/or microbiological methods applied (e.g. PCR, cloning strategies, chromatography, mass spectrometry) will be critically assessed, and, where necessary, modified. The progress of the experiments and their contribution to more general projects will be documented and presented as presentations, publications or protocols.

#### **DEUTSCH**

Das Praktikum dient der inhaltlichen und methodischen Vertiefung von Forschungsansätzen aus dem Themengebiet „Molekulare und chemische Pflanzenökologie“. Die gewählte Fragestellung wird in kontinuierlicher Rücksprache mit den Dozenten selbstständig bearbeitet.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden die Ergebnisse des Pilotpraktikums referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Voraussetzung

F1-module in Plant Ecology

Fortgeschrittenenpraktikum 1 im Thema Pflanzenökologie

## **Master Programme Cell and Infection Biology**

### **Programme Profile**

The curriculum relates topics of cell and developmental biology with those of infection biology and corresponding disease. The cell biology topics comprise developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration, molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, multicellularity and environment depending development. Based on general aspects and novel approaches in molecular biology including bioinformatics and computational biology, current research topics in the fields of cell biology, microbiology, biophysics, bioinformatics are emphasized. These include in particular the action of pathogenicity factors of both prokaryotic and eukaryotic human pathogens and ways to develop strategies against disease spreading.

The two selected topics are composed of two theory modules as well as a practical course unit each. Further research training is provided in a selected field of interest, and the students are actively involved in ongoing research projects and learn to independently plan and perform both theoretical and experimental work and finally, to summarize and discuss the results obtained in the thesis.

### **Programme Schedule**

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## **Cell and Developmental Biology**

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt Topics:  
**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.  
 Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt **ENGLISH**  
**Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**  
 The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.  
 The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.  
 The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).  
 The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

**DEUTSCH**

**Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise **Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur Examination will always be possible bilingual.  
 Suggested text book: "Essential Cell Biology"  
 Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis **ENGLISH**  
 Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).  
 The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".  
**DEUTSCH**  
 Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).  
 Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).



### Cell and Developmental Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102110 - 09:00 - 17:00 Block 13.11.2017 - 15.12.2017 Lehrstuhl / Biozentrum Engstler/  
07-MS2ZEF1 Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Krüger/Fenz/  
Janzen/Kramer/  
Stigloher/Subota

- Inhalt** **ENGLISCH**  
This 5 weeks full-time practical course provides an introduction into modern cell and developmental biology-related methods with a focus on Bio-Imaging techniques. A broad spectrum of different model organisms is covered and the participants are encouraged to design and perform independently individual experiments. Acquired technological skills are used to analyse important basic biological processes. Major parts of this practical course are small individual projects, which should provide sustained insights into current research activities of the department. Intended interactions with master and graduate students as well as post-docs prepare participants for a future team-based working environment. For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)
- DEUTSCH**  
Ein 5-wöchiges Vollzeitpraktikum, das in moderne Technologien der Zell- und Entwicklungsbiologie einführt, besonders in molekulare, biochemische und bildgebende Verfahren. Sie werden unterschiedliche Modellorganismen kennenlernen und insbesondere auch eigene Versuche konzipieren. In der ersten beiden Wochen werden Sie ein intensives Training in den wichtigsten Methoden erhalten, das weit über das hinaus geht, was sie im Bachelor gelernt haben. Danach haben sie 3 Wochen Zeit selbstständig eine Fragestellung in unserem Lehlabor zu bearbeiten. Wie plane ich ein Experiment? Wie recherchiere ich effektiv? Wie dokumentiere ich korrekt? Diese Fragen werden wir ihnen beantworten. Wir werden sie begleiten, aber sie werden keine detaillierten Arbeitsanweisungen bekommen. Unser Lehlabor gibt ihnen die seltene Gelegenheit bereits im Studium als Team zu arbeiten. Das Praktikum ist strukturiert und dementsprechend sehr aufwändig. Das Praktikum muss deshalb auf 6 Personen begrenzt bleiben.  
ME 11/14  
WICHTIG: SOFERN SIE EIN EXTERN DURCHGEFÜHRTES PRAKTIKUM ALS ÄQUIVALENT ZU UNSEREM F1-PRAKTIKUM ANGERECHNET BEKOMMEN WOLLEN, MELDEN SIE SICH BITTE DEUTLICH VOR (!) ANTRITT DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR GEBEN ALSO GRUNDSÄTZLICH KEINE ÄQUIVALENZERKLÄRUNGEN NACH BEENDIGUNG DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR MÜSSEN DIE VON UNS ANZUERKENNENDEN EXTERNEN F1-PRAKTIKA AUF 6 BEGRENZEN, DA WIR IM EINZELFALL INHALTE UND QUALITÄT ÜBERPRÜFEN. DIESE SOLLTEN TATSÄCHLICH ÄQUIVALENT ZU UNSEREM ANGEBOT SEIN.  
ME 11/14
- Hinweise** Am Freitag der 5. Praktikumswoche: Abschlussveranstaltung mit Kurzvorträgen der Studierenden zu einer erlernten Technik (kein PPT, sondern Tafel). Die Vorträge und die Laborbücher werden zu gleichen Teilen bewertet.

### Cell and Developmental Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102120 wird noch bekannt gegeben Engstler/Dabauvalle/Benavente/  
07-MS2ZEF2 Alsheimer/Jones/Krüger/Fenz/Janzen/  
Kramer/Stigloher/Subota

- Inhalt** Well-defined aspects of scientific projects are addressed with independently designed experiments in the context of current research projects in the field of cell and developmental biology. The applied techniques are evaluated on the basis of the results obtained and modified if necessary. The results of all experiments as well as the impact on the research project is presented and discussed in a progress reports seminar within the research group.  
This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.
- Hinweise** A protocol or a seminar talk are required to pass the module.  
For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## Molecular Infection Biology

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt Topics:  
**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.  
 Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt **ENGLISH**  
**Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

**DEUTSCH**

**Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise **Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur Examination will always be possible bilingual.  
 Suggested text book: "Essential Cell Biology"  
 Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis **ENGLISH**  
 Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).  
 The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".  
**DEUTSCH**  
 Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).  
 Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Microbiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102210 - - -

07-MS2MF1

Dozenten des  
Lehrstuhls  
Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Inhalt

#### ENGLISH

Participants will work independently on a current research project dealing with microbial pathogens and their interactions with the host. Participants will employ a variety of state-of-the-art methods within the fields of molecular biology, microbiology, cellular biology, and immunology as well as data analysis and literature research techniques. Results will be documented and discussed in a seminar paper or an oral presentation.

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Infektionsbiologie und der zellulären Mikrobiologie unter Anleitung erarbeitet. Themen sind prokaryotische und eukaryotische Infektionserreger und ihre Relevanz für den Wirt. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Zellbiologie vermittelt. Molekular- und zellbiologische Techniken ebenso wie immunologische Methoden werden angewandt. Die Versuchsergebnisse werden in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

#### F1-Praktikum Mikrobiologie

5-wöchiges Laborpraktikum

in den Labors des **Lehrstuhls für Mikrobiologie** (BZ) und des **Instituts für Molekulare Infektionsbiologie** (Uni-Klinik)

**Anmeldung** notwendig bei Herrn Dr. Andreas Demuth, Tel. 318-2126 E-Mail: andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

**Beginn:** nach Vereinbarung mit den Betreuerinnen und Betreuern

**Begleitendes Seminar :** Im Seminar werden die F1-Praktikantinnen und -Praktikanten über aktuelle Themen der Infektionsbiologie referieren und die Arbeitsgruppen-Leiterinnen und -Leiter ihre Forschungsprojekte vorstellen.

Das Seminar findet nur während der Vorlesungszeit statt, das Praktikum kann auch in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden.

#### *Aktuelle Themen der Infektionsbiologie*

Empfohlene theoretische Veranstaltungen:

a) Vorlesung Molekulare Biologie (Pflicht, Klausur) Ringvorlesung (Dandekar, Engstler, Gross, Rudel, Sauer) (3 SWS)

b) Vorlesung Mikrobiologie / Infektionsbiologie (Pflicht, Klausur) (Rudel, Gross) (2SWS)

Es wird empfohlen die Vorlesungen vor Beginn des Praktikums zu hören.

Für das F1-Praktikum wird eine **medizinische Untersuchung vom Betriebsarzt** angeboten. Möchten Sie dieses Angebot in Anspruch nehmen, melden Sie sich wegen eines Termins bei Herrn Demuth.

#### **Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 - 60 Minuten, auch Multiple Choice oder benotetes Protokoll

### Microbiology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102220

wird noch bekannt gegeben

07-MS2MF2

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Inhalt

#### ENGLISH

Participants will work independently on a current research project dealing with microbiology and infection biology. They will apply advanced experimental techniques in microbiology, cell biology and molecular biology according to the project requirements. Progress of the research project will be reported in a seminar paper, a research paper or an oral presentation.

#### DEUTSCH

Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten aus den Bereichen der Infektionsbiologie und Mikrobiologie werden Teilaspekte von Projekten durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten mikrobiologischen, zellbiologischen und/oder molekularbiologischen Arbeitstechniken werden auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und ggf. modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojekts wird in Form einer Präsentation, Publikation oder Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Andreas Demuth andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

## Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Praktikum

06300002	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.001 / NWPB	Dölken/ Herrmann/ Janzen/Kozjak- Pavlovic/Kurzai/ Martin
	- 08:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 22.12.2017	01.002 / NWPB	

Inhalt

### The Topics:

#### Microbiology:

Experiment I: Induction of apoptosis in epithelial cells upon *Neisseria gonorrhoeae* infection:

- Infection of epithelial cells (HeLa)
- Induction of apoptosis
- SDS-PAGE and Western Blot

Experiment II: Adherence and invasion of *Neisseria gonorrhoeae* during infection:

- Infection of epithelial cells (Chang)
- Immunofluorescence and microscopy

#### **Techniques covered:**

- preparation of growth medium and plates
- plating of bacteria, microscopy of bacterial colonies, selection of bacterial phenotypes
- cell culture (splitting of cells, plating of cells on a well plate),
- determination of bacterial number according to the OD, infection
- preparation of gels for SDS-PAGE, SDS-PAGE and Western blot
- differential immunofluorescent staining on fixed cells
- confocal microscopy
- quantification and image processing in IMAGEJ

#### Cell Biology and Parasitology:

We will discuss current developments in molecular parasitology using parasitic protozoa (Trypanosomes) and helminths (*Echinococcus*) as examples. We will cover different aspects of the host/parasite interaction, the complex life cycles of these parasites and motility of parasites on a single cell level.

#### **Techniques covered:**

Part helminthology:

- Inhibitor assays with cultured helminth larvae stages and "compound screening"
- Activation of protozoa by the host environment
- Protein interactions by Yeast Two-Hybrid assays
- Applications of "genomics" in parasitology

Part parasitic protozoa:

- Inducible stage differentiation of *Trypanosoma brucei* in cell culture
- Characterization of different stages by flow cytometry and indirect immunofluorescence
- Analyze stage-specific labels by Western blot analysis and fluorescent "reporter cell lines"
- Microfluidics of flagellate parasites

#### Fungal Pathogens:

Project 1: Identification of clinical fungal isolates

Project 2: Expression of virulence genes in *Candida albicans*

Project 3: Construction of *Candida albicans* strains

#### **Techniques covered:**

- Examination of fungal morphology
- TS-PCR, Colony PCR
- Agarose gel electrophoresis
- Determination of the minimal inhibitory concentration (MIC)
- Growth of *C. albicans* in different media
- Isolation and analysis of fungal total RNA
- qRT-PCR
- Fluorescence microscopy
- Ferritin growth assay
- Transformation of *Candida albicans*
- Colony PCR for verification of transformants

#### Virology

Experiment 1: Quantification of infectious virus (CMV) by plaque assay

Experiment 2: Ganciclovir (GCV) and foscarnet (PFA) resistance testing

Experiment 3: Inoculation of bacteria for BAC mini prep

#### **Techniques covered:**

- Infection of cells (CMV)
- BAC mini preps
- BAC restriction digestion, preparation of gels and overnight electrophoretical size separation
- Agarose gel staining imaging
- Quantification of virus titers by bright field microscopy and immunofluorescence
- GCV and PFA resistance testing

#### Immunology

#### **Techniques covered:**

- Preparation of lymphoid organs and isolation of cells from them
- Simple histology
- FACS analysis of the isolated cells
- Cytokine measurements using Elisa and/or Elispot

## **Master Programme Systems Biology and Metabolomics**

### **Programme Profile**

The programme focuses on the reprogramming mechanisms of the metabolism in association transcriptional, metabolomic, physiological, phenotypic or behavioural changes including disease development. Current techniques of metabolomics and bioanalytics including quantitative metabolite analysis methods (chromatography, mass spectrometry) are applied for comprehensive gene function- or stress response analyses. Bioinformatics and complex computational approaches give insights into the field of computational biology and metabolic networks.

In particular, advances and current results of systems biology are discussed including bioinformatics (genome and sequence analysis, protein domains or protein families) large-scale data analysis (e.g. next generation sequences, proteomics data). Moreover, systems biology analyses dynamics and effects of different functional RNAs (e.g. miRNAs, lncRNAs), modelling in functional genomics, the dynamics of the transcriptome and of metabolism. Finally, metabolic networks and their integration with regulatory networks are investigated and discussed.

### **Programme Schedule**

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## **Metabolomics**

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Sauer/Gross

Inhalt

### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

## Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103610	wird noch bekannt gegeben	Müller/Dröge-Laser/Berger/Fekete/
MS3PBMF1		Gresser/Krischke/Waller/Weiste

Inhalt

Als Antwort auf endogene Entwicklungsstimuli und exogene Reize findet in allen Organismen eine Re-Programmierung des Metabolismus statt, die für den physiologischen Zustand und die Anpassung an Umweltbedingungen essentiell ist. Abhängig von der Fragestellung und der Arbeitsgruppe kann der methodische Schwerpunkt „Molekularbiologie“ oder „Metabolomics/Metabolitanalyse“ gewählt werden. Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen molekularbiologischen Methoden sowie der Metabolomanalyse und quantitativen Metabolitanalytik (u.a. Chromatographie, Massenspektrometrie) in verschiedenen Modellorganismen. Spezielle Vorkenntnisse in Metabolit/Metabolomanalytik sind nicht erforderlich. Anhand aktueller Fragestellungen aus der Pharmazeutischen Biologie und den Lebenswissenschaften werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Das Modul beinhaltet u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten/Kooperationsprojekte eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller molekularbiologischer und/oder bioanalytischer Methoden. Weitere Informationen siehe <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

All organisms are able to reprogram their metabolism in response to various endogenous or exogenous perturbations. Reprogramming of metabolism is often correlated to phenotypic changes e.g. in disease development, physiology or behaviour. In the Department of Pharmaceutical Biology, we apply metabolomics for gene function- or stress response analysis. Students can choose a topic from the diverse running projects. Depending on the scientific question of the research team at the department, the methodological approach involves techniques in the field of "Metabolomics/Bioanalytics" and/or "Molecular Biology". In this module, students will be trained to use quantitative metabolite analysis methods (chromatography, mass spectrometry) and apply advanced molecular biology techniques. Depending on the project, different model organisms are studied. Prior knowledge in metabolite analysis or mass spectrometry are not required. Current scientific questions in the life sciences form the basis to impart scientific concepts and to train students in the laboratory. The module involves the experimental design, realisation and critical evaluation of scientific experiments as well as documentation and presentation of the progress. More information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

To register please directly contact the investigators.

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

## Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103620

wird noch bekannt gegeben

Müller/Berger/Dröge-Laser/Gresser/

MS3PBMF2

Krischke/Waller/Fekete/Weiste

Inhalt

*Im Rahmen von aktuellen Forschungs- und Kooperationsprojekten der Pharmazeutischen Biologie zum Thema Regulation und Analytik des Metabolismus [z.B. Reaktion von Pflanzen auf biotischen und abiotischen Stress, Regulation des Metabolismus in (genetisch veränderten) Modellorganismen, Wirkstoffmetabolismus] werden Teilaspekte des Projektes durch weiterführende Experimente selbständig bearbeitet. Die angewandten molekularbiologischen und bioanalytischen Arbeitstechniken werden auf Basis der gewonnenen Ergebnisse bewertet und gegebenenfalls modifiziert. Der Fortschritt der Experimente und des übergeordneten Forschungsprojektes wird in Form eines Protokolls und einer Präsentation dokumentiert und dargestellt. Weitere Informationen unter <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>*

Students will be involved in current research projects in Pharmaceutical Biology or in collaborative research projects that focus on the regulation of metabolism and analysis of metabolic pathways (e.g. in the context of reactions towards biotic or abiotic stress, functional and phenotypic analysis of mutants, or drug metabolism). Aspects of the scientific question will be independently addressed by the student. Molecular biology methods and/or metabolomic approaches will be optimized for and adapted to the specific problem. Experimental results and progress in the understanding of biological problems will be documented in protocol form and presented in a seminar. Further information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete [agnes.fekete@uni-wuerzburg.de](mailto:agnes.fekete@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

## Systems Biology

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000

Mo 16:00 - 18:00

Einzel

30.10.2017 - 30.10.2017

HS A101 / Biozentrum

Förster/Steffan-

07-MS1

Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dewenter/

Do 16:00 - 17:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Rössler/Roces/

Geißler/Groh-

Baumann/

Hovestadt/Rieger/

Scheiner-Pietsch/

Schmitt/Spaethe/

Wegener

Inhalt

**Lecture:**

"Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom

Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.

The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.

For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology B" as complementary achievement.

### Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103710

- - -

wöchentl.

Dandekar/

07-MS3SYF1

Müller/Dittrich/

Bencúrová/

Sarukhanyan

Inhalt

Detailed insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses

Hinweise

To register you directly contact an investigator.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)



### **Systems Biology F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103720 - - wöchentl.  
07-MS3SYF2

Dandekar/  
Müller/Dittrich/  
Bencúrová/  
Sarukhanyan

**Inhalt** Advanced insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses  
For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.  
For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## **Master Programme Molecular and Computational Biology**

### **Programme Profile**

The programme introduces into molecular aspects in cell biology, developmental biology, microbiology, biophysics. Furthermore, topics and concepts in neuroscience, infection and immunity, integrative biology, and biomedicine are presented. Special attention is given to the eucaryotic cell and both the fundamental principles of molecular cell biology and the huge structural and functional diversity of molecules, organelles and cells. Molecular aspects are addressed using tools of bioinformatics and computational systems biology based approaches. These include functional genomics, dynamic analysis of the transcriptome, metabolic and regulatory networks.

The two major topics are composed of two theory modules as well as a practical course unit each. Further research training is provided in a selected field of interest, and the students are actively involved in ongoing research projects and learn to independently plan and perform both theoretical and experimental work and finally, to summarize and discuss the results obtained in the thesis.

### **Programme Schedule**

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## **Computational Biology**

### **Computational Biology F1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820 wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COBF1

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

**Inhalt** Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

**Hinweise** For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### **Computational Biology F2** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023830 wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COB F2

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

**Inhalt** Advanced insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

**Hinweise** This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.  
For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220 Do 10:00 - 13:00 wöchentl. 19.10.2017 -  
07-MS2TBI

Dandekar/Dittrich/  
Förster/Müller/  
Schultz/Wolf

Inhalt Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## Molecular Biology

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018 HS A102 / Biozentrum  
07-MS2 Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018 HS A102 / Biozentrum  
Fr 09:00 - 10:00 wöchentl. 20.10.2017 - 09.02.2018 HS A102 / Biozentrum

Dandekar/  
Engstler/Rudel/  
Sauer/Gross

Inhalt **ENGLISH**

#### **Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.**

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### **DEUTSCH**

#### **Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle**

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise **Lecture as ENGLISH version in summer semester**  
**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis **ENGLISH**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

#### **DEUTSCH**

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Topics and Concepts in Life Sciences - Model Organisms and Current Research (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300010	Mo	08:15 - 11:00	wöchentl.	16.10.2017 - 19.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS2/-1	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School Life Sciences/ Lorenz

Inhalt **A broad variety of topics and concepts from the areas of neuroscience, infection and immunity, integrative biology, and biomedicine include for example: Protein characterization, DNA repair, Drosophila, Computational Biology, and Neurocircuits, amongst others.**

Hinweise A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.  
Requirement for Modules:

Nachweis **Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt Topics:

**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Molecular Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023800		wird noch bekannt gegeben				Bencúrová/Dandekar
----------	--	---------------------------	--	--	--	--------------------

07-MSF1

Inhalt Internship on a topic in molecular biology. Students work on a small, well-defined scientific lab project for 5 weeks and learn how to present their data. They learn to discuss their data in a seminar. The students learn to apply defined experimental procedures and methods, to address independently scientific questions and to appropriately document their experimental work.

Hinweise For further information you may contact Ricardo Benavente benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de

### Molecular Biology F2 (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023810	-	-	wöchentl.			Bencúrová/
----------	---	---	-----------	--	--	------------

07-MSF2 Dandekar

Inhalt Current research subjects in the field of molecular biology are addressed by critically reading and presenting means of original research papers. The participants will be involved in development of a research plan and learn to apply advanced techniques to answer a scientific question in molecular biology. This practical course lasts 12 weeks (three month) and is considered as preparation for the thesis.

Hinweise This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Ricardo Benavente benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de

## Master Programme Biophysics

### Programme Profile

Based on current research topics, biophysical methods and corresponding applications are presented. Fundamentals in thermodynamics, reaction kinetics and molecular interactions in general as well as with respect to analysis of single cells down to single molecules are discussed. Further topics are both theoretical and methodical aspects of plant membrane transport systems, structural biology, biochemistry, biomedicine, integrative biology, bioinformatics.

The two major topics are composed of two theory modules as well as a practical course unit each. Further research training is provided in a selected field of interest, and the students are actively involved in ongoing research projects and learn to independently plan and perform both theoretical and experimental work and finally, to summarize and discuss the results obtained in the thesis.

### Programme Schedule

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## Molecular and Cellular Biophysics

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200	Di	10:15 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Geiger/Hedrich/
07-MS3BB	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Müller/Nagel/ Roelfsema/ Marten

**Inhalt** **ENGLISH**  
The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

#### DEUTSCH

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

**Hinweise** **ENGLISH**  
Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.  
The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

### Biophysics und Molecular Biotechnology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102310	-	09:00 - 18:00	Block	12.02.2018 - 16.03.2018	Sauer/
07-MS2BTF1					Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz

**Inhalt** **ENGLISH**  
This practical course provides an insight for students into different biotechnological and biophysical themes and methods. Specific and guided experiments will be executed on the following topics: cellular and molecular biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, analysis and electromanipulation of cells.

A seminar is a companion of the practical course F1. Students have to present their experimental data in a brief talk of 15 minutes.

#### DEUTSCH

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen und Methoden. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

Im Seminar erwerben die Studierenden ein detailliertes theoretisches Wissen zu o.g. Experimenten und geben eine kurze Präsentation (15 min-Referat) über einen der durchgeführten Versuche.

**Hinweise** For further information you may contact Sören Doose soeren.doose@uni-wuerzburg.de

## Biophysics of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103310

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Marten/Roelfsema/Geiger/

07-MS3BPF1

Konrad

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into modern biophysical methods and strategies, employed to study membrane proteins in plants. Students will learn how to use advanced techniques in life sciences and contribute to ongoing research projects addressing up-to-date topics in "Plant Membrane Proteins".

Our research is focused on globally important issues, such as sustained crop production at soils that are getting more salinized and have to withstand long periods of drought. We aim to understand how membrane transport proteins enable plants to cope with drought, salt stress or to transport sugars from photosynthetic tissues into storage tissues in crops. Depending on the research topic, the student will learn electrophysiological techniques in combination with fluorescence microscopy and molecular biology.

Following a brief technical training phase, students are intended to experimentally act on their own accord. Course scheduling, introduction into the topic and provision of literature is managed by the respective mentor.

#### Depending on the chosen topic, following experimental methods will be applied:

Electrophysiology: Patch-Clamp and Two-Electrode Voltage-Clamp techniques, voltage-clamp fluorometry.

Fluorescence imaging: Ca<sup>2+</sup>-Imaging with Bright Field-, Spinning Disc- and Confocal Laser Scanning Microscopy. Application of Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) and Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM).

Gene expression: Protoplast transformation, Gene Gun, Gene expression in *Xenopus* oocytes, Agrobacterium-infiltration.

Molecular biology: Cloning strategies, PCR, In-Vitro RNA synthesis, RNA/DNA extraction, gel electrophoresis, reporter gene-fused transporter constructs, site-directed mutagenesis.

For information about the research groups please refer to: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Dieses Praktikums bietet einen vertieften Einblick in elektrophysiologische Arbeitsmethoden, die in Kombination mit molekularbiologischen Methoden und der Fluoreszenz-Mikroskopie eingesetzt werden, um aktuelle Fragen auf dem Gebiet des pflanzlichen Membrantransports zu erforschen. Eingebettet in aktuelle Forschungsprojekte werden Sie die Einsatzmöglichkeiten moderner Techniken zur Darstellung komplexer biologischer Prozesse erlernen und schließlich selbständig anwenden.

Unsere Forschungsarbeiten widmen sich den global bedeutsamen und brisanten Themen wie der landwirtschaftlichen Ertragssteigerung bei steigender Versalzung und/oder zunehmender Trockenheit der Böden. Wir wollen verstehen, wie die Pflanze die Membrantransportproteine einsetzt, um ein koordiniertes Pflanzenwachstum zu erzielen, Trocken- und Salzstress zu überwinden oder Speicherstoffe wie Zucker aus der Photosynthese in sich entwickelnde Organe oder Speichergewebe zu transportieren. Wir nutzen intakte Pflanzenzellen, Protoplasten oder heterologe Expressionssysteme (Froschoozyten, HEK), um die molekularen Mechanismen zu entschlüsseln, die der koordinierten Regulation der Transportproteine in der Pflanze zugrunde liegen.

Die Dozenten werden Sie in das gewählte Thema einführen und darüber hinaus das praktische Vorgehen strukturieren und interaktiv begleiten.

#### Je nach Themen-Ausrichtung werden folgende Techniken angewendet :

Elektrophysiologie: Patch-Clamp- und Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Techniken, Voltage-clamp Fluorometrie

Fluoreszenzmikroskopie: Ca<sup>2+</sup>-Imaging mittels Weitfeld-, Spinning Disc- und konfokaler Laser Scanning Mikroskopie. Anwendung von Fluoreszenz Resonanz Energietransfer (FRET) und Fluorescence Lifetime Imaging Mikroskopie (FLIM).

Genexpression: Protoplasten Transformation, Gene Gun oder Genexpression in *Xenopus laevis* Oozyten, Agrobakterium-Infiltration.

Molekularbiologie: Klonierungsstrategien, PCR, In-Vitro RNA-Synthese, RNA/DNA Extraktion, Gelelektrophorese, Reporter gen-Fusionskonstrukte, ortsspezifische Mutagenese.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

If you consider to attend the follow-up module "Biophysics of plant membrane proteins F2", you may pursue your chosen research topic of the F1 module by extending your work plan towards novel aspects. The F2 module finally is followed by the master thesis period. In this case the short written report summarizing the results of the first module(s) can be extended accordingly and directly included into a full master thesis.

For **general information** you may first contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

For **final registration** directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F2“ belegt, dann kann die im F1-Modul („Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F1“) begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden F2-Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor and may be complemented by independent literature search.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

### Biophysics und Molecular Biotechnology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102320 - - -

07-MS2BTF2

Sauer/

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

Inhalt

**ENGLISH**

This practical course provides students with an insight into different biotechnological and biophysical themes and is close to laboratory research. Specific and guided experiments will be executed on one of the following topics: cellular and molecular biotechnology, nano- and microsystem biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, fluorescence spectroscopy, analysis and electromanipulation of cells. Students will be guided to become acquainted with techniques and instruments. This will lead to increasing levels of independent work on current research topics. Work on a current research topic will raise interest and help students in the process of selecting a master thesis.

**DEUTSCH**

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu einem der folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, elektrische Analyse und Manipulation von Zellen. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit Techniken und Instrumenten vertraut gemacht und führen zunächst unter fachkundiger Betreuung, dann zunehmend in Eigenregie mehrere Experimente (u.a. im Rahmen aktueller Forschungsprojekte) durch. Die Arbeit an aktuellen Projekten soll das Interesse der Studierenden wecken und bei der Entscheidungsfindung für die Masterarbeit helfen.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

A protocol or a seminar talk are required to pass the module.

### Biophysics of Plant Membrane Proteins F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103320

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Geiger/Marten/Roelfsema/

07-MS3BPF2

Konrad

Inhalt

**ENGLISH**

The students perform their research work within a current research project on the topic of "Biophysics of Plant Membrane Proteins" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

**DEUTSCH**

**Themen und Techniken** entsprechen denen, die beim Modul „Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1“ beschrieben sind.

Hinweise

**ENGLISH**

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

**DEUTSCH**

Das F2-Modul "Biophysik pflanzlicher Membranproteine F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biophysik pflanzlicher Membranproteine F1“ beschrieben. Zusätzlich wird von den Teilnehmern allerdings mehr Eigenständigkeit bei Einarbeitung, Literaturrecherche und Auswertung erwartet.

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Computational Biology

### Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220

Do 10:00 - 13:00

wöchentl.

19.10.2017 -

Dandekar/Dittrich/

07-MS2TBI

Förster/Müller/

Schultz/Wolf

Inhalt

Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise

Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Computational Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COBF1

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### **Computational Biology F2** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023830

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COB F2

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Advanced insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## **Master Programme Protein Chemistry**

### **Programme Profile**

The programme deals with fundamentals in structural biology and biochemistry with special focus on protein chemistry and biophysical methods for high resolution analytics. Fundamentals in thermodynamics, reaction kinetics and theoretic aspects of molecular interactions are discussed. The students get familiar with biophysical methods allowing to delineate both the structure of single cells “down” to single molecules. Examples include electromanipulation and dielectrical spectroscopy of cells, electrokinetic techniques, protein folding, single molecule fluorescence methodology, high resolution as well as dynamic microscopy. Further topics are current approaches in bioinformatics including the analysis of genomes and sequences, protein domains and protein families, further large-scale data analysis (e.g. next generation sequences, proteomics data), the analysis of different functional RNAs (e.g. miRNAs, lncRNAs). Aspects of computational systems biology include functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

The two major topics are composed of two theory modules as well as a practical course unit each. Further research training is provided in a selected field of interest, and the students are actively involved in ongoing research projects and learn to independently plan and perform both theoretical and experimental work and finally, to summarize and discuss the results obtained in the thesis.

### **Programme Schedule**

S1 TOPIC 1 (2 theory modules plus practical course)

S2 TOPIC 2 (2 theory modules plus practical course)

S3 Advanced experimental training (F2, 15CP) + additional special courses (15 CP)

S4 Thesis + final colloquium

## **Computational Biology**

### **Computational Biology F1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COBF1

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## Computational Biology F2 (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023830

wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COB F2

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt

Advanced insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise

This practical course (10-12 week) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

## Protein Chemistry

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200

Di 10:15 - 11:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Geiger/Hedrich/

07-MS3BB

Do 08:15 - 10:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Müller/Nagel/

Roelfsema/

Marten

Inhalt

#### ENGLISH

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

#### DEUTSCH

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiologie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

#### ENGLISH

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).



## Biochemistry and Structural Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103210

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

07-MS3BSF1

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into principle and modern strategies and methods of "Protein Biochemistry and Structural Biology". The students will be participating in research projects with current topics of "Biochemistry and Structural Biology" that are currently executed in the groups of our institute. The practical course will be scheduled by the mentor, who will also provide relevant literature. After being introduced into experimental techniques, the student will conduct the experiments autonomously.

For further information you may contact Thomas Müller (mueller@botanik.uni-wuerzburg.de) or Georg Nagel (Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de).

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Teilnehmer/Innen bearbeiten ein **aktuelles Thema** unter Anleitung. In Abhängigkeit vom Thema werden elektrophysiologische Techniken gegebenenfalls in Kombination mit molekularbiologischen oder spektroskopischen Methoden angewendet. Die Planung des Praktikums erfolgt gemeinsam mit dem Betreuer, der auch Hilfestellung bei der Literaturbeschaffung leistet. Nach Einarbeitung in die Thematik und verwendeten Techniken sollen Durchführung und Auswertung der Experimente weitgehend selbstständig erfolgen.

**Mögliche Themenbereiche** : Struktur-Funktionsbeziehung, Strukturanalyse, Regulation und Aktivierung von tierischen Rezeptoren sowie zu deren Funktion und zugrundeliegenden Signalkaskaden, Regulation von pflanzlichen elektrogenen Transportern wie Ionenkanäle, Pumpen, Carriern sowie Membran-ständigen und cytoplasmatischen Photorezeptoren. Studien zu Funktion und zugrundeliegenden Signalwegen im Cytoplasma sowie an der Zellmembran.

**Je nach Ausrichtung können dabei u.a. folgende Techniken erlernt/vertieft werden** : Proteinexpression in verschiedenen Expressionssystemen (pro- und eukaryotisch), Klonierungsstrategien, Proteinanalytik und -biochemie, Strukturbiochemische Verfahren (Proteinkristallisation/Röntgenbeugung, NMR-Spektroskopie), in vitro Interaktionsanalyse zur Untersuchung von Protein-Protein Interaktionen (SPR, Microscale Thermophoresis, Kalorimetrie), Konfokale Laserscanning-Mikroskopie, Interaktionsanalyse mittels *fluorescence resonance energy transfer* (FRET), Einzelzelltechniken, Patch-Clamp-, Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Technik, Life-Cell Imaging, transiente Transformation, in vitro Transkription.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

**Bei Fragen können Sie sich gerne auch direkt an die Dozenten wenden:** Thomas Müller (mueller@botanik.uni-wuerzburg.de), Georg Nagel (Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de)

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

The research theme chosen in this module can be extended, by choosing the module "Biochemistry and Structural Biology F2". A further extension during the master thesis period is also possible. In the latter case the short report of the first module(s) can be expanded into a full master thesis.

For final registration directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biochemie und Strukturbiochemie F2“ belegt, dann kann die in der „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor. More specialized literature will be obtained by the student under supervision.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Biochemistry and Structural Biology F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103220

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

MS3BSBF2

Inhalt

### ENGLISH

The students perform their research work within a current research project on the topic of "Biochemistry and Structural Biology" in a largely independent manner under supervision of a principle investigator.

### DEUTSCH

**Themen und Techniken** entsprechen denen, die beim Modul „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ beschrieben sind.

Hinweise

### ENGLISH

This practical course (10-12 weeks) is considered as preparatory to the thesis and therefore its arrangement goes along with the organisation of the thesis.

### DEUTSCH

Das F2-Modul "Biochemie und Strukturbiochemie F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biochemie und Strukturbiochemie F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biochemie und Strukturbiochemie F1“ beschrieben. Zusätzlich wird von den Teilnehmern allerdings mehr Eigenständigkeit bei Einarbeitung, Literaturrecherche und Auswertung erwartet.

Literatur

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden im Internet und/oder durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

## Master FOKUS Life Sciences

### Tutorial Master FOKUS Life Sciences

Veranstaltungsart: Tutorium

06099980

Hock/Kober/

Schröder-Köhne

Hinweise

Inside Master FOKUS Life Sciences

All you ever wanted to know about and never dared to ask.

The appointed date will be posted during summer term. Usually the tutorial will take place a couple days before start of the winter term.

## Obligatory modules (1. Semester)

### Methods in Life Sciences (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300001	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 24.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS1/-1	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 22.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 23.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Life Sciences

Inhalt

Topics:

**Recent molecular techniques, lipid research methods, microscopic methods, immunohistochemistry, mouse models and gene-knockout approaches, protein and molecular biology techniques, PCR, advanced protein biochemistry, methods in bioinformatics, systems biology and computational biology.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise

Requirements:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Topics and Concepts in Life Sciences - Model Organisms and Current Research (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06300010	Mo	08:15 - 11:00	wöchentl.	16.10.2017 - 19.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Dozenten der
07-MLS2/-1	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Graduate School Life Sciences/ Lorenz

Inhalt

**A broad variety of topics and concepts from the areas of neuroscience, infection and immunity, integrative biology, and biomedicine include for example: Protein characterization, DNA repair, Drosophila, Computational Biology, and Neurocircuits, amongst others.**

A detailed plan of the lecture topics, literature and ppt-presentations will be posted in an accompanying course in our eLearning platform WueCampus.

Hinweise

Requirement for Modules:

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option for FOKUS students.**

Nachweis

Type of Examination:

**Written examination**

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course for Master Biology students).

A passed ungraded examination can be credited with 7 ECTS as additional special course as module "B module".

### Research Concepts in Life Sciences (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06300020	-	-	-	-	-	Dozenten der
07-MLS3/-1	-	-	-	-	-	Graduate School Life Sciences

Inhalt

**Students are introduced to research concepts in the Life Sciences, including for example: biophysical approaches to protein structure, transcription and growth control, genetics, signaling cascades and receptor pharmacology, structural biology, neuronal differentiation, microbiology, amongst others. Topics may be adjusted according to actual research areas in the GSLs.**

Hinweise

Requirement for Modules

**Thesis; A Grading of at least 1,7 is required for the Fast Track option.**

Nachweis

Type of examination:

**Written examination, written protocol (10-30 pages), individual oral examination, oral examination in groups of up to 3 students, or oral presentation (20-45 min)**

## General elective Modules

### Neuere Methoden der Zellanalytik mit praktischen Übungen (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

03561700 - 09:00 - 17:00 Block 03.04.2018 - 06.04.2018 HS A103 / Biozentrum Kubbies

Hinweise Die Veranstaltung wird als Block im März/April stattfinden. Genaue Termine ab Januar. Platzvergabe und weitere Info siehe vorhergehendes Wintersemester.

### Genetics, environment and molecular therapy concepts of cancer (Molecular Oncology) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06011330 - 08:30 - 17:00 Block 28.03.2018 - 29.03.2018 HS A102 / Biozentrum Kubbies

Inhalt

#### Seminar/lecture organization

1st day

Lecture 1: Molecular oncology: principles and genetics

Seminar presentation students: Cancer stem cell definitions and terminology

Lecture 2: Molecular oncology: therapies and drug development (part 1)

Seminar presentation students: Intra-tumour heterogeneity

2nd day

Lecture 2: Molecular oncology: therapies and drug development (part 2)

Seminar presentation students: Mitochondria and cancer

Lecture 3: Molecular oncology: efficacy prediction and cell line identity

Seminar presentation students: The evolution of the cancer niche

#### Lecture contents

- Cancer epidemiology, cancer types and major characteristics of tumor development
- Genetics of developing tumors: oncogenes, tumor-suppressor genes, gatekeeper/caretaker genes
- Causes of sporadic cancer (chemical, physical, biological)
- Spontaneous DNA lesions and DNA-repair defect mechanisms
- Cell cycle dysregulation and chromosomal aberrations in cancer
- Hereditary cancer and human cancer syndromes
- Complexity of cancer development (genes, proteins, environment, in vivo evolution)
- Tumor heterogeneity (gene expression and mutations)
- Cancer stem cell theory; epithelial-mesenchymal transition
- Tumor development and environment: energy supply, hypoxia, stroma cells, immune cells
- Circulating tumor cells in vivo
- Cancer therapeutic targets and drug development: from hits to leads to clinical compounds
- Cancer intervention strategies: low-molecular weight compounds, antibodies, cytokines, anti-tumor immune cell transfer, DNA vaccination, nucleic acid therapies
- Personalized health care and targeted tumor therapy
- In vitro cell culture model prediction of in vivo anti-tumor and side effects of drugs
- in vitro tumor cell models: the problem of cell line identity

Hinweise Termin 2 Tage nach Vereinbarung;  
Date: Appointment in agreement with participants

Nachweis 3 credits as Special Subject  
Seminar talk, passed/ungraded, 3 ECTS possible

### Molecular Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023800 wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar

07-MSF1

Inhalt Internship on a topic in molecular biology. Students work on a small, well-defined scientific lab project for 5 weeks and learn how to present their data. They learn to discuss their data in a seminar. The students learn to apply defined experimental procedures and methods, to address independently scientific questions and to appropriately document their experimental work.

Hinweise For further information you may contact Ricardo Benavente [benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

### Computational Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06023820 wird noch bekannt gegeben

Bencúrová/Dandekar/Liang/Müller/

MS3COBF1

Naseem/Sarukhanyan/Wolf

Inhalt Detailed insight into computational biology methods, depending on the topic selected, fields covered include: Genomics (sequence-, domain analysis and annotation), Omics data analysis (NGS, transcriptomics, metabolomics, proteomics), Topological and structural analysis of biological interactions including statistical methods, phylogenetic analysis, Protein structure analysis.

Hinweise For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220 Do 10:00 - 13:00 wöchentl. 19.10.2017 -

Dandekar/Dittrich/

07-MS2TBI

Förster/Müller/

Schultz/Wolf

Inhalt Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Tissue engineering as alternative for animal testing (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06077080 Di 17:15 - 18:45 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018 SE 001 / Röntgen 11

Lotz/Walles

03-MSTEAT

Inhalt Over 3 Million animals are used for research purposes in Germany. Due to advances in genetic engineering, these numbers are further increasing. Furthermore animal testing is still the standard procedure to test compounds for adverse health effects or their pharmacological efficacy.

However, the number of specific animal models representing a certain disease, does not correlate to the advances in drug treatment. There are different reasons for this aspect. In some cases the underlying mechanism of the human disease cannot be reflected in the necessary details by animal models. On the other hand cross interactions between cells of different species might account for artefacts or failure of drug candidates in pre-clinical stages. And for human obligatory pathogens animal systems cannot be applied.

These are only some of the reasons, why the development of alternatives for animal testing has recently gained popularity.

This lecture introduces tissue engineering as an alternative approach to generate tissue models, which can be used to reduce and replace animal testing for drug and cosmetic development.

In addition, the participants shall theoretically develop an alternative model system for certain research questions. Due to this, the course is split into one hour lecture and one hour team work. Each group will present their work at the end of the class.

Places are limited. Master Biology and Fokus Life Science students can receive 5 credits. The lecture will take place from 17:15-18:45 at the Roentgenring 11.

Über drei Millionen Tiere werden allein in Deutschland für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt. Durch die Fortschritte in der Gentechnik, steigen die Zahlen weiter. Des Weiteren sind Tierversuche immer noch das Standardverfahren um Substanzen auf Toxizität oder pharmakologische Wirkung zu testen.

Jedoch korreliert die Zahl an neuen Tiermodellen nicht mit dem Fortschritt in der Medikamentenentwicklung. Die Gründe hierfür sind vielerlei. Zum einen können nicht alle Details komplexer menschlicher Erkrankungen im Tiermodell dargestellt werden. Zum anderen können Unterschiede der Zellinteraktionen der verschiedenen Arten zu Artefakten oder Versagen von Medikamenten in Pre-klinischen Studien führen. Und für human obligatorische Pathogene sind Tiermodelle ausgeschlossen.

Dies ist nur ein Ausschnitt an Gründen, wieso die Entwicklung von Alternativen zum Tierversuch floriert.

Der Kurs umreist wie man Tissue Engineering Gewebemodelle entwickeln kann, die als alternativer Ansatz eingesetzt werden können, um Tierversuche für die Substanztestung zu reduzieren und zu ersetzen.

Des Weiteren sollen die Teilnehmer selbst ein theoretisches alternatives Modellsystem für eine spezielle Fragestellung entwickeln. Dafür ist der Kurs in eine Stunde Vorlesung und eine Stunde Gruppenarbeit eingeteilt. Jede Gruppe präsentiert ihre Arbeit am Ende des Kurses.

Die Plätze für den Kurs sind limitiert. Master Biologie und Fokus Life Science Studenten erhalten 5 Credits. Der Kurs findet dienstags von 17:15 – 18:45 Uhr im Röntgenring 11 statt.

Nachweis Presentation

### Neurobiology, Behavioural Physiology and Animal Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06100000	Mo	16:00 - 18:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Förster/Steffan-
07-MS1	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A102 / Biozentrum	Dewenter/ Rössler/Roces/ Geißler/Groh- Baumann/ Hovestadt/Rieger/ Scheiner-Pietsch/ Schmitt/Spaethe/ Wegener
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS A102 / Biozentrum	

Inhalt	<p><b>Lecture:</b>                  "Timing matters": Temporal organization in the animal kingdom                  Timing plays an important role in all living systems. Animals make use of endogenous clocks to predict and adapt to daily or seasonal changes in environmental parameters. To be at the right time at the right place is of great fitness relevance if -for example- a mating partner or enough food has to be found. Many mutualistic, antagonistic or social interactions can only take place if animals are at the same time at the same place and in the appropriate developmental stage.                  The lecture series give an introduction into the mechanisms underlying the temporal organization in the animal kingdom. Adopting an integrative approach, the lecture goes from timing mechanisms on the neuronal level to individual behaviour and then to interactions in social groups, populations or partners in complex and variable ecosystems.</p>
Hinweise	<p>To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.                  For those Master Biology students who do not require the full graded 10 ECTS module, a B-version can be credited with 7 ECTS as module "Neurobiology, Behavioural Physiologie and Animal Ecology B" as complementary achievement.</p>

### Neurobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100010	-	-	-			Förster/Rieger/ N.N./Blum/ Jablonka/Lesch/ Menegazzi/Pauls/ Raabe/Schmitt- Böhler/Senthilan/ Wegener
07-MS1NF1						

Inhalt	<p>A current topic in the field of neurobiology will be investigated. The practical course will be offered in different specializations: molecular, clinical, cellular, developmental or behavioural neurobiology or in neurogenetics. Besides a literature search, a variety of neurobiological methods (for example: electrophysiology, immunohistochemistry, molecular biological techniques, clinical and neurogenetic techniques) and different model systems are offered.                  The experimental results will be documented and presented in the form of a scientific talk, publication or seminar paper.</p>
Hinweise	<p>To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by email.                  For further information please contact Christian Wegener (Neurogenetics)</p>

## Animal Ecology and Tropical Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100110	-	09:00 - 18:00	Block	20.11.2017 - 26.01.2018	PR D003a / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Holzschuh/Krauß/ Peters/Hovestadt/ Claßen/Fiala/ Fischer/Keller/ Leonardt/ Mader/Müller/ Poppenborg/ Roth/Schmitt/ Thorn
07-S1TÖF1						

Inhalt

### Module Summary

"Animal Ecology and Tropical Biology F1" consists of various courses each summer semester and winter semester. Three of them have to be chosen to complete the entire F1-module (5 week of courses). All courses are listed below

An **accompanying seminar** "Experimental Animal Ecology" will be each Wednesday , 8.00-9.00 a.m.

Please also consider our home page <http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>.

### Possible Courses

This module consists of several exercises and seminar series throughout the semester. The exercises can be chosen from the following electives:

1. Wild- and honeybee Ecology (throughout the semester); fundamentals and technics of beekeeping, resource utilization, behavior experiments, pollinator diversity, and plant-pollinator-interactions.
2. Ecology and taxonomy of insects (block, 2 weeks), observation and recording in the habitat, identification and characteristics of different arthropod groups, field experiments.
3. Ecological modelling (block, 2 weeks); current methods of ecological processes modelling, simulation models, individual modelling project on current issue of Ecology
4. Agroecology (block, 1 week); insect communities in agroecosystems, biological pest control in landscape content, evaluation of agri-environment schemes.
5. currently not possible: Forest Ecology (block, 1 week); Arthropod communities in forest ecosystems, methods of defecting, influence of management on diversity patterns and functional groups.
6. Tropical Ecology (block, 2 weeks) in 2016 or Landscape Ecology (block, 2 weeks) in 2017; Tropical Ecology: in a tropical ecosystem in East Africa, small projects are carried out with ecological or nature conservation related issues. Landscape Ecology: With a small project and intensive GIS teaching the students will learn important methods in landscape ecology.
7. Chemical Ecology (block, one week in the summer semester, one week in winter semester)
8. Molecular Biodiversity (block, two weeks in winter semester)

In the seminar, recent scientific publications on the topics of the exercised modules will be presented and discussed.

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

### Modulübersicht

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden im SS als auch im WS verschiedene Kurse mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten angeboten, von denen Sie insgesamt drei belegen müssen, um 5 Wochen zu erreichen. Übersicht über die aktuellen Kurse siehe unten.

So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen. Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs 1 können auch diese Kurse im Wahlpflichtbereich 2 belegt werden.

**Begleitendes Modulseminar** "Experimentelle Tierökologie": semesterbegleitend, jeweils Mittwoch, 8.00-9.00 Uhr

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

### Mögliche Kurse

Im Rahmen des „Tierökologie und Tropenbiologie F1“ werden folgende Kurse angeboten, von denen Sie drei belegen müssen, um insgesamt auf 5 Wochen zu kommen. So gerne wir auch Ihre Wünsche berücksichtigen, müssen wir Sie bei Überschreiten der maximalen Teilnehmerzahl ggf. auf einen anderen Kurs verweisen.

Wie alle Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs können auch diese Kurse als ergänzende Leistung belegt werden.

Bitte beachten Sie auch die Hinweise zum Masterstudium auf der Homepage der Zoologie III (<http://www.zoo3.biozentrum.uni-wuerzburg.de>).

Veranstaltungen finden im **Biozentrum** statt ( **D003a** ).

1. **Taxonomie und Ökologie der Insekten** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) 9.30-18.00 Uhr. Max. 15 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Härtel, Peters, Martin

2. **Honig- und Wildbienenökologie** (Vorlesung, Übung). Wöchentlich im Sommersemester dienstags, 14.00-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Steffan-Dewenter, Holzschuh, Härtel

3. **Agrarökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag) , 9.30-18.00 Uhr. Max. 10 Teilnehmer.

Doz.: Krauss, Holzschuh

4. Wird z.Z. nicht angeboten **Waldökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block (außer Dienstagnachmittag) . Max. 10 Teilnehmer. Doz.:

5. **Modellierung in der Ökologie** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester, tgl. 9.30-18.00 Uhr ( *Termin nach Vereinbarung* ). Max. 10 Teilnehmer (kann nur im WS belegt werden).

Doz.: Hovestadt, Mitesser

6. **Chemische Ökologie** (Vorlesung, Übung). 1 Wochen Block im Sommersemester (außer Dienstagnachmittag), 1 Wochenblock im Wintersemester ( *Termin wird noch bekannt gegeben* ).

Doz.: T. Schmitt, Leonhardt

7. **Molekulare Biodiversitätserfassung** (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Wintersemester ( *Termin nach Vereinbarung* ).

Doz.: Keller

8. **Tropenbiologie oder Landschaftsökologie** (alternierend) (Vorlesung, Übung). 2 Wochen Block im Sommersemester (2016 Tropenbiologie in Kenia, 2017 Landschaftsökologie in Würzburg)

Doz.: Peters, Steffan-Dewenter, Zhang

Weitere Informationen: Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

Hinweise

For further information you may contact Jochen Krauß [j.krauss@uni-wuerzburg.de](mailto:j.krauss@uni-wuerzburg.de)

### Behavioral Physiology and Sociobiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06100210

wird noch bekannt gegeben

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch/

07-MS1VF1

Spaethe

Inhalt

Students will be integrated in one of the research groups at the department and work independently on one of the actual topics in the field of behavioral physiology and sociobiology. Thereby they will gain insight into the latest physiological, neurobiological and behavioral methods. The obtained results will be graphically and statistically analyzed, summarized in a scientific report and finally presented in a talk. Please contact the research groups at the department for available topics and possibilities.

Hinweise

To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail. For further information you may contact Oliver Geißler (Behavioural Physiology and Sociobiology).

### Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102000

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Dandekar/

07-MS2

Mi 09:00 - 10:00

wöchentl.

18.10.2017 - 07.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Engstler/Rudel/

Fr 09:00 - 10:00

wöchentl.

20.10.2017 - 09.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Sauer/Gross

Inhalt

#### ENGLISH

#### Molecular biology of the eukaryotic and prokaryotic cell.

The lecture series is a joint activity of the chairs of Cell- and Developmental Biology, Microbiology, Biophysics and Bioinformatics and deals with concepts of modern molecular biology from the point of view of these different disciplines.

The section Cell Biology (app. a quarter of the lecture) mainly regards the eukaryotic cell and intends to elucidate the vast diversity in structure and function of molecules, organelles and cells in addition to basic principles of modern molecular cell biology.

The bioinformatics section (app. a quarter of the lecture) contains a large amount of examples for applications which allow the investigation of the molecular biology of a cell with bioinformatics tools. We closely adhere to the contents of the book „Essential Cell Biology“ and present many clear and useful examples for the application of our tools working on the topics of the other three chairs. Our vision: bioinformatics essentially is molecular biology based on computing technology (time consuming „wet“ experiments can be planned more easily and thus bioinformatics saves precious time).

The microbiological section (app. a quarter of the lecture) deals with basic molecular aspects of prokaryotic cells. Key aspects include the organization of the bacterial genome, the transcription and translation machinery, mechanisms of regulation of gene expression, transport of small molecules and macromolecules, cell division and differentiation, bacterial motility and chemotaxis, signal transduction and bacterial communication mechanisms.

#### DEUTSCH

#### Molekulare Biologie der eukaryontischen und prokaryontischen Zelle

Die Vorlesung wird anteilig von der Lehrstühlen Zell- und Entwicklungsbiologie, Mikrobiologie, Biophysik und Bioinformatik angeboten und behandelt die Konzepte der modernen Molekularbiologie aus der Sicht der verschiedenen Disziplinen.

Der Teil Zellbiologie (ein Viertel der Vorlesung) betrachtet vor allem die eukaryotische Zelle und will neben den Prinzipien der molekularen Zellbiologie auch die große Diversität in Struktur und Funktion von Molekülen, Organellen und Zellen illustrieren.

Der Bioinformatikteil (ein Viertel der Vorlesung) ist mit jeder Menge kleiner Anwendungsbeispiele durchsetzt, um Molekularbiologie mit Mitteln der Bioinformatik zu machen. Wir halten uns an genau die gleiche Reihenfolge wie in dem Buch „essential cell biology“ und haben viele klare und praktische Beispiele für die Themen der drei anderen Lehrstühle in unserem Vorlesungsteil. Vision: Bioinformatik ist Molekularbiologie mit dem Computer (die aufwendigen Experimente plant man hiermit schneller und spart so viel Zeit).

Der mikrobiologische Teil der Ringvorlesung behandelt grundlegende molekulare Aspekte der Prokaryonten. Schwerpunkte sind die Organisation des bakteriellen Genoms, die Transkriptions- und Translationsmaschinerie, Regulation der Genexpression, Stofftransport, Zellteilung- und Differenzierung, bakterielle Motilität und Chemotaxis, Signaltransduktion und bakterielle Kommunikationsmechanismen. Als Lehrbücher werden empfohlen: (a) Allgemeine Mikrobiologie (Fuchs) und (b) Biology of Microorganisms (Brock).

Hinweise

**Lecture as ENGLISH version in summer semester**

**Lecture as GERMAN version in winter semester**

Literatur

Examination will always be possible bilingual.

Suggested text book: "Essential Cell Biology"

Das Lehrbuch "Essential Cell Biology" wird als begleitende Lektüre empfohlen.

Nachweis

#### ENGLISH

Graded examination to receive 10 ECTS for the full module (also possible as additional special course).

The lecture with a passed examination can be credited with 7 ECTS as B-version as additional special course "Molecular Biology B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur für 10 ECTS (auch im zusätzlichen Bereich).

Möglich als B-Version im zusätzlichen Bereich als Modul "Molekulare Biologie B" mit 7 ECTS (Klausur bestanden).

### Cell and Developmental Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102110 - 09:00 - 17:00 Block 13.11.2017 - 15.12.2017 Lehrstuhl / Biozentrum Engstler/  
07-MS2ZEF1 Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Krüger/Fenz/  
Janzen/Kramer/  
Stigloher/Subota

**Inhalt** **ENGLISCH**  
This 5 weeks full-time practical course provides an introduction into modern cell and developmental biology-related methods with a focus on Bio-Imaging techniques. A broad spectrum of different model organisms is covered and the participants are encouraged to design and perform independently individual experiments. Acquired technological skills are used to analyse important basic biological processes. Major parts of this practical course are small individual projects, which should provide sustained insights into current research activities of the department. Intended interactions with master and graduate students as well as post-docs prepare participants for a future team-based working environment. For further information you may contact Ricardo Benavente benavente@biozentrum.uni-wuerzburg.de

#### **DEUTSCH**

Ein 5-wöchiges Vollzeitpraktikum, das in moderne Technologien der Zell- und Entwicklungsbiologie einführt, besonders in molekulare, biochemische und bildgebende Verfahren. Sie werden unterschiedliche Modellorganismen kennenlernen und insbesondere auch eigene Versuche konzipieren. In der ersten beiden Wochen werden Sie ein intensives Training in den wichtigsten Methoden erhalten, das weit über das hinaus geht, was sie im Bachelor gelernt haben.

Danach haben sie 3 Wochen Zeit selbstständig eine Fragestellung in unserem Lehrlabor zu bearbeiten. Wie plane ich ein Experiment? Wie recherchiere ich effektiv? Wie dokumentiere ich korrekt? Diese Fragen werden wir ihnen beantworten. Wir werden sie begleiten, aber sie werden keine detaillierten Arbeitsanweisungen bekommen. Unser Lehrlabor gibt ihnen die seltene Gelegenheit bereits im Studium als Team zu arbeiten. Das Praktikum ist strukturiert und dementsprechend sehr aufwändig.

Das Praktikum muss deshalb auf 6 Personen begrenzt bleiben.

ME 11/14

**WICHTIG: SOFERN SIE EIN EXTERN DURCHGEFÜHRTES PRAKTIKUM ALS ÄQUIVALENT ZU UNSEREM F1-PRAKTIKUM ANGERECHNET BEKOMMEN WOLLEN, MELDEN SIE SICH BITTE DEUTLICH VOR (!) ANTRITT DES EXTERNEN PRAKTIKUMS. WIR GEBEN ALSO GRUNDSÄTZLICH KEINE ÄQUIVALENZERKLÄRUNGEN NACH BEENDIGUNG DES EXTERNEN PRAKTIKUMS.**

**WIR MÜSSEN DIE VON UNS ANZUERKENNENDEN EXTERNEN F1-PRAKTIKA AUF 6 BEGRENZEN, DA WIR IM EINZELFALL INHALTE UND QUALITÄT ÜBERPRÜFEN. DIESE SOLLTEN TATSÄCHLICH ÄQUIVALENT ZU UNSEREM ANGEBOT SEIN.**

ME 11/14

**Hinweise** Am Freitag der 5. Praktikumswoche: Abschlussveranstaltung mit Kurzvorträgen der Studierenden zu einer erlernten Technik (kein PPT, sondern Tafel). Die Vorträge und die Laborbücher werden zu gleichen Teilen bewertet.

### Microbiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102210 - - - Dozenten des  
07-MS2MF1 Lehrstuhls  
Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

**Inhalt** **ENGLISH**  
Participants will work independently on a current research project dealing with microbial pathogens and their interactions with the host. Participants will employ a variety of state-of-the-art methods within the fields of molecular biology, microbiology, cellular biology, and immunology as well as data analysis and literature research techniques. Results will be documented and discussed in a seminar paper or an oral presentation.

#### **DEUTSCH**

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der Infektionsbiologie und der zellulären Mikrobiologie unter Anleitung erarbeitet. Themen sind prokaryotische und eukaryotische Infektionserreger und ihre Relevanz für den Wirt. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der Molekularbiologie, Mikrobiologie und Zellbiologie vermittelt. Molekular- und zellbiologische Techniken ebenso wie immunologische Methoden werden angewandt. Die Versuchsergebnisse werden in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

#### **F1-Praktikum Mikrobiologie**

5-wöchiges Laborpraktikum

in den Labors des **Lehrstuhls für Mikrobiologie (BZ)** und des **Instituts für Molekulare Infektionsbiologie (Uni-Klinik)**

**Anmeldung** notwendig bei Herrn Dr. Andreas Demuth, Tel. 318-2126 E-Mail: andreas.demuth@uni-wuerzburg.de

**Beginn:** nach Vereinbarung mit den Betreuerinnen und Betreuern

**Begleitendes Seminar:** Im Seminar werden die F1-Praktikantinnen und -Praktikanten über aktuelle Themen der Infektionsbiologie referieren und die Arbeitsgruppen-Leiterinnen und -Leiter ihre Forschungsprojekte vorstellen.

Das Seminar findet nur während der Vorlesungszeit statt, das Praktikum kann auch in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden.

#### *Aktuelle Themen der Infektionsbiologie*

Empfohlene theoretische Veranstaltungen:

a) Vorlesung Molekulare Biologie (Pflicht, Klausur) Ringvorlesung (Dandekar, Engstler, Gross, Rudel, Sauer) (3 SWS)

b) Vorlesung Mikrobiologie / Infektionsbiologie (Pflicht, Klausur) (Rudel, Gross) (2SWS)

Es wird empfohlen die Vorlesungen vor Beginn des Praktikums zu hören.

Für das F1-Praktikum wird eine **medizinische Untersuchung vom Betriebsarzt** angeboten. Möchten Sie dieses Angebot in Anspruch nehmen, melden Sie sich wegen eines Termins bei Herrn Demuth.

#### **Prüfungsform:**

Numerische Klausur, 30 - 60 Minuten, auch Multiple Choice oder benotetes Protokoll



### **Molecular Tumorbiology** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06102300 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 19.10.2017 - 08.02.2018

07-TUM-MOL

Inhalt

**Possible topics may include:**

Introduction: Molecular Mechanisms of Tumorigenes and how to dissect them (Martin Eilers)  
Metabolic reprogramming in cancer (Almut Schulze)  
Visualizing in vivo tumor progression and response to therapy (Andreas Beilhack)  
Targeting Myc for tumor therapy (Martin Eilers)  
Wnt signaling and colorectal cancer (Armin Wiegering)  
Cell cycle and tumor suppressor genes (Stefan Gaubatz)  
Protein turnover in normal and cancer cells (Mathias Rosenfeldt)  
Molecular Mechanisms of Melanoma Development (Manfred Scharl, Svenja Meyerjohann, Marion Wobser)  
Tumor Immunology (Jörg Wischhusen)  
Stem Cells and Epigenetics (Albrecht Müller)  
Signal transduction and personalized cancer therapy (Manik Chatterjee)  
Molecular Pathology (Andreas Rosenwald)  
Infections and Tumor Development (Thomas Rudel)  
Summary and Discussion (Martin Eilers)

### **Biophysics und Molecular Biotechnology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06102310 - 09:00 - 18:00 Block 12.02.2018 - 16.03.2018

07-MS2BTF1

Sauer/

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

Inhalt

**ENGLISH**

This practical course provides an insight for students into different biotechnological and biophysical themes and methods. Specific and guided experiments will be executed on the following topics: cellular and molecular biotechnology, biomaterials and biosensoric, high-resolution fluorescence microscopy, analysis and electromanipulation of cells.

A seminar is a companion of the practical course F1. Students have to present their experimental data in a brief talk of 15 minutes.

**DEUTSCH**

Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen und Methoden. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

Im Seminar erwerben die Studierenden ein detailliertes theoretisches Wissen zu o.g. Experimenten und geben eine kurze Präsentation (15 min-Referat) über einen der durchgeführten Versuche.

Hinweise

For further information you may contact Sören Doose soeren.doose@uni-wuerzburg.de

### Molecular Plant Physiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103110

wird noch bekannt gegeben

Ache/Hedrich/Deeken/Becker/Kreuzer

MS31MPPF1

Inhalt

#### ENGLISH

##### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

This module provides in-depth insight into molecular strategies and methods employed in modern plant physiology. Students will learn how to use advanced techniques in life sciences and contribute to ongoing research projects addressing up-to-date topics in "Molecular Plant Physiology". Following a brief technical training phase, students are intended to experimentally act on their own accord. Course scheduling, introduction into the topic and provision of literature is managed by the respective mentor.

For information about the research groups please refer to <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

#### DEUTSCH

##### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Dieses Modul bietet einen vertieften Einblick in molekulare Arbeitsmethoden zur Erforschung aktueller Fragestellungen der molekularen Pflanzenphysiologie. Eingebettet in aktuelle Forschungsprojekte werden Sie die Einsatzmöglichkeiten moderner Techniken zur Darstellung komplexer biologischer Prozesse erlernen und schließlich selbstständig anwenden. Die Dozenten werden Sie in das Thema einführen und darüber hinaus das praktische Vorgehen strukturieren und interaktiv begleiten.

Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

In dem vom Teilnehmer besuchten und ggf. mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand aktueller wissenschaftlicher Veröffentlichungen in englischer Sprache referiert und diskutiert.

Hinweise

#### ENGLISH

If you consider to attend the follow-up module "Molecular Plant Physiology F2", you may pursue your chosen research topic of the F1 module by extending your work plan towards novel aspects. The F2 module finally is followed by the master thesis period. In this case the short written report summarizing the results of the first module(s) can be extended accordingly and directly included into a full master thesis.

For final registration please directly contact your mentor.

#### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Molecular Plant Physiology F2“ belegt, dann kann die im F1-Modul („Molecular Plant Physiology F1“) begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden F2-Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben erweitert werden und in die Thesis münden.

Das Modul „Aktuelle Methoden der Biologie“ ist notwendig, um im Modulbereich 3 die Masterthesis anfertigen zu können.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

#### ENGLISH

Basic information about the research topic and experimental techniques initially will be provided by the mentor and will be further complemented by independent literature search by the student.

#### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

### Biophysics and Biochemistry (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06103200

Di 10:15 - 11:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS A103 / Biozentrum

Geiger/Hedrich/

07-MS3BB

Do 08:15 - 10:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Müller/Nagel/

Roelfsema/

Marten

Inhalt

#### ENGLISH

The module imparts theoretical and methodological knowledge of Membrane Transport, Optogenetics, Structural Biology and Biochemistry which are presented in an attractive manner via specific examples out of current research topics. Depending on the interests and the number of students, practical demonstrations of currently used methods give the students the chance to experience the practical aspects of biophysical and biochemical research.

#### DEUTSCH

Das Modul behandelt die theoretischen und methodischen Aspekte des Membrantransports, der Optogenetik, Biosensorik, Strukturbiochemie und Biochemie, welche anhand von ausgewählten Beispielen aus den aktuellen Forschungsinhalten anschaulich vermittelt werden. Im Rahmen dessen werden die entsprechenden biophysikalischen und biochemischen Grundlagen behandelt. Je nach Teilnehmerzahl und Interesse der Studierenden werden Laborführungen und Demonstrationsversuche in die Vorlesungsreihe eingebunden.

In einem vorlesungsbegleitenden Seminar vertiefen die Studierenden die erlernten Methoden in Form eines Kurzvortrages mit anschließender Diskussion innerhalb der Gruppe.

Hinweise

#### ENGLISH

Graded examination plus seminar to receive 10 ECTS for the full module.

The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as additional special course as module "Biophysics and Biochemistry B".

#### DEUTSCH

Prüfung mit benoteter Klausur und Seminar für 10 ECTS.

Möglich als B-Version im "Zusätzlichen Bereich" Master Biologie als Modul "Biophysics and Biochemistry B" mit 5 ECTS (Klausur bestanden/ ohne Seminar).

## Biophysics of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103310

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Marten/Roelfsema/Geiger/

07-MS3BPF1

Konrad

Inhalt

### ENGLISH

#### Individual mentoring of students imbedded in current research projects.

The module provides an in-depth insight into modern biophysical methods and strategies, employed to study membrane proteins in plants. Students will learn how to use advanced techniques in life sciences and contribute to ongoing research projects addressing up-to-date topics in "Plant Membrane Proteins".

Our research is focused on globally important issues, such as sustained crop production at soils that are getting more salinized and have to withstand long periods of drought. We aim to understand how membrane transport proteins enable plants to cope with drought, salt stress or to transport sugars from photosynthetic tissues into storage tissues in crops. Depending on the research topic, the student will learn electrophysiological techniques in combination with fluorescence microscopy and molecular biology.

Following a brief technical training phase, students are intended to experimentally act on their own accord. Course scheduling, introduction into the topic and provision of literature is managed by the respective mentor.

#### Depending on the chosen topic, following experimental methods will be applied:

Electrophysiology: Patch-Clamp and Two-Electrode Voltage-Clamp techniques, voltage-clamp fluorometry.

Fluorescence imaging: Ca<sup>2+</sup>-Imaging with Bright Field-, Spinning Disc- and Confocal Laser Scanning Microscopy. Application of Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) and Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM).

Gene expression: Protoplast transformation, Gene Gun, Gene expression in *Xenopus* oocytes, Agrobacterium-infiltration.

Molecular biology: Cloning strategies, PCR, In-Vitro RNA synthesis, RNA/DNA extraction, gel electrophoresis, reporter gene-fused transporter constructs, site-directed mutagenesis.

For information about the research groups please refer to: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

### DEUTSCH

#### Einzelbetreuungen innerhalb laufender Forschungsprojekte.

Dieses Praktikums bietet einen vertieften Einblick in elektrophysiologische Arbeitsmethoden, die in Kombination mit molekularbiologischen Methoden und der Fluoreszenz-Mikroskopie eingesetzt werden, um aktuelle Fragen auf dem Gebiet des pflanzlichen Membrantransports zu erforschen. Eingebettet in aktuelle Forschungsprojekte werden Sie die Einsatzmöglichkeiten moderner Techniken zur Darstellung komplexer biologischer Prozesse erlernen und schließlich selbständig anwenden.

Unsere Forschungsarbeiten widmen sich den global bedeutsamen und brisanten Themen wie der landwirtschaftlichen Ertragssteigerung bei steigender Versalzung und/oder zunehmender Trockenheit der Böden. Wir wollen verstehen, wie die Pflanze die Membrantransportproteine einsetzt, um ein koordiniertes Pflanzenwachstum zu erzielen, Trocken- und Salzstress zu überwinden oder Speicherstoffe wie Zucker aus der Photosynthese in sich entwickelnde Organe oder Speichergewebe zu transportieren. Wir nutzen intakte Pflanzenzellen, Protoplasten oder heterologe Expressionssysteme (Froschoozyten, HEK), um die molekularen Mechanismen zu entschlüsseln, die der koordinierten Regulation der Transportproteine in der Pflanze zugrunde liegen.

Die Dozenten werden Sie in das gewählte Thema einführen und darüber hinaus das praktische Vorgehen strukturieren und interaktiv begleiten.

#### Je nach Themen-Ausrichtung werden folgende Techniken angewendet :

Elektrophysiologie: Patch-Clamp- und Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen-Techniken, Voltage-clamp Fluorometrie

Fluoreszenzmikroskopie: Ca<sup>2+</sup>-Imaging mittels Weitfeld-, Spinning Disc- und konfokaler Laser Scanning Mikroskopie. Anwendung von Fluoreszenz Resonanz Energietransfer (FRET) und Fluorescence Lifetime Imaging Mikroskopie (FLIM).

Genexpression: Protoplasten Transformation, Gene Gun oder Genexpression in *Xenopus laevis* Oozyten, Agrobakterium-Infiltration.

Molekularbiologie: Klonierungsstrategien, PCR, In-Vitro RNA-Synthese, RNA/DNA Extraktion, Gelelektrophorese, Reporter gen-Fusionskonstrukte, ortsspezifische Mutagenese.

**Nähere Informationen zu den aktuellen Forschungsprojekten** der Dozenten am Lehrstuhl für Botanik I (Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik) finden Sie unter: <http://www.bot1.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Hinweise

### ENGLISH

If you consider to attend the follow-up module "Biophysics of plant membrane proteins F2", you may pursue your chosen research topic of the F1 module by extending your work plan towards novel aspects. The F2 module finally is followed by the master thesis period. In this case the short written report summarizing the results of the first module(s) can be extended accordingly and directly included into a full master thesis.

For **general information** you may first contact Dietmar Geiger ([geiger@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:geiger@botanik.uni-wuerzburg.de))

For **final registration** directly contact your mentor.

In the accompanying seminar either project-specific aspects or current literature will be presented and discussed.

### DEUTSCH

Wird anschließend das Modul „Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F2“ belegt, dann kann die im F1-Modul („Biophysik pflanzlicher Membranbiologie F1“) begonnene Arbeit mit einer erweiterten Fragestellung in dem nachfolgenden F2-Modul fortgeführt werden. Bauen daher diese beiden Module bis hin zur Thesis aufeinander auf, soll - aufgrund des unveränderten Themengebietes - das Protokoll entsprechend den Vorgaben einfach erweitert werden und in die Thesis münden.

Neben der Teilnahme am Pflichtmodul „Aktuelle Methoden der Biologie“ wird die Teilnahme am Modul „Biophysik und Biochemie“ empfohlen.

In dem von den Teilnehmern/Innen besuchten und mitgestalteten Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

**Anmeldung:** Direkt bei den Dozenten im Lehrstuhlbereich

**Termin:** Frei nach Vereinbarung mit dem Dozent

Literatur

### ENGLISH

Basic information about the research theme and experimental methods will be provided by the mentor and may be complemented by independent literature search.

### DEUTSCH

Begleitendes Material und Literaturempfehlungen werden durch den Betreuer zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus soll der Teilnehmer durch eigene Recherche die vorgegebene Literatur in Anlehnung an das zu bearbeitende Themengebiet entsprechend ergänzen.

### Physiological Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103410

wird noch bekannt gegeben

Riederer/Riedel/Arand/Leide/

MS3PPEF1

Hildebrandt/Burghardt/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the physiological bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. water relations, stress, biogeography). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der ökologisch/ökophysiologischen Forschung unter Anleitung erarbeitet (z.B. Pflanzen-Insekten-, Pflanzen-Pilz-Interaktionen; Biogeographie; Charakterisierung pflanzlicher Oberflächen; Aufnahme/Abgabe von Stoffen über Pflanzenoberflächen). Dazu werden u.a. Arbeitskonzepte entwickelt, komplexe Experimente durchgeführt sowie die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten eingebunden und vertiefen ihre Kenntnisse in der Anwendung spezieller Methoden der Ökophysiologie, chemischen Analytik oder Molekularbiologie.

In dem von den Teilnehmern besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### Molecular and Chemical Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103510

wird noch bekannt gegeben

Riedel/Arand/Hildebrandt/Leide/

MS3MCPEF1

Riederer/Schuster

Inhalt

#### ENGLISH

Under the guidance of an experienced scientist, the student will work on a current research topic from the field of ecology/ecophysiology. Special topics are the molecular and chemical bases of the interactions between plants and abiotic and biotic environmental factors (e.g. cuticular barrier properties, plant-insect, and plant-fungus interactions). Working concepts and complex experiments will be designed, and the results will be documented and presented as presentations, publications or protocols. The participants will be involved in ongoing projects and deepen their knowledge on applying special methods, especially in ecophysiology, but also in chemical analysis.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

#### DEUTSCH

Es wird ein aktuelles Thema aus dem Bereich der molekularen und chemischen Ökologie unter Anleitung erarbeitet. Themenstellungen sind z.B. symbiotische, kommensale oder pathogene Interaktionen zwischen tierischen und pflanzlichen Wirten und Mikroorganismen. Neben der Literaturrecherche wird ein vielseitiges Methodenspektrum der molekularen und mikrobiellen Ökologie sowie chemischen Analytik vermittelt. Die Versuchsergebnisse in Form einer Präsentation, Publikation oder als Studienarbeit dokumentiert und dargestellt.

In dem vom Teilnehmer besuchten und mitgestaltetem Seminar werden projektbezogene Aspekte anhand von eigenen Versuchsergebnissen oder von aktuellen wissenschaftlichen Veröffentlichungen referiert und diskutiert.

Die Teilnahme an den Modulen „Aktuelle Methoden der Biologie“ oder „Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie“ oder „Pflanzenökologie“ wird empfohlen.

Hinweise

To register you directly contact the investigators.

For further information you may also contact Michael Riedel michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103610

wird noch bekannt gegeben

Müller/Dröge-Laser/Berger/Fekete/

MS3PBMF1

Gresser/Krischke/Waller/Weiste

Inhalt

Als Antwort auf endogene Entwicklungsstimuli und exogene Reize findet in allen Organismen eine Re-Programmierung des Metabolismus statt, die für den physiologischen Zustand und die Anpassung an Umweltbedingungen essentiell ist. Abhängig von der Fragestellung und der Arbeitsgruppe kann der methodische Schwerpunkt „Molekularbiologie“ oder „Metabolomics/Metabolitanalyse“ gewählt werden. Das Modul vermittelt Kenntnisse in speziellen molekularbiologischen Methoden sowie der Metabolomanalyse und quantitativen Metabolitanalytik (u.a. Chromatographie, Massenspektrometrie) in verschiedenen Modellorganismen. Spezielle Vorkenntnisse in Metabolit/Metabolomanalytik sind nicht erforderlich. Anhand aktueller Fragestellungen aus der Pharmazeutischen Biologie und den Lebenswissenschaften werden die Konzepte wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Das Modul beinhaltet u. a. die Entwicklung eines Arbeitskonzepts, die Durchführung komplexer Experimente sowie die Dokumentation und Darstellung von Versuchsergebnissen z.B. in Form eines Protokolls und einer Präsentation. Die Teilnehmer werden dabei in laufende Forschungsarbeiten/Kooperationsprojekte eingebunden und erlernen die selbständige Anwendung spezieller molekularbiologischer und/oder bioanalytischer Methoden. Weitere Informationen siehe <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

All organisms are able to reprogram their metabolism in response to various endogenous or exogenous perturbations. Reprogramming of metabolism is often correlated to phenotypic changes e.g. in disease development, physiology or behaviour. In the Department of Pharmaceutical Biology, we apply metabolomics for gene function- or stress response analysis. Students can choose a topic from the diverse running projects. Depending on the scientific question of the research team at the department, the methodological approach involves techniques in the field of “Metabolomics/Bioanalytics” and/or “Molecular Biology”. In this module, students will be trained to use quantitative metabolite analysis methods (chromatography, mass spectrometry) and apply advanced molecular biology techniques. Depending on the project, different model organisms are studied. Prior knowledge in metabolite analysis or mass spectrometry are not required. Current scientific questions in the life sciences form the basis to impart scientific concepts and to train students in the laboratory. The module involves the experimental design, realisation and critical evaluation of scientific experiments as well as documentation and presentation of the progress. More information is available on request or can be found at <http://www.pbio.biozentrum.uni-wuerzburg.de/>

For further information you may contact Agnes Fekete agnes.fekete@uni-wuerzburg.de

Hinweise

To register please directly contact the investigators.

For further information you may contact Agnes Fekete agnes.fekete@uni-wuerzburg.de

### Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06103710 - - wöchentl.  
07-MS3SYF1

Dandekar/  
Müller/Dittrich/  
Bencúrová/  
Sarukhanyan

**Inhalt** Detailed insight into systems biology computational methods, depending on the topic selected, fields covered include: modelling of metabolic networks, modelling of regulatory networks, systems biological analyses including mathematical methods for these, dynamical analysis of biological interactions including statistical methods, dynamics of evolution, modelling adaptation and signaling responses

**Hinweise** To register you directly contact an investigator.  
For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Neurogenetics of Behaviour B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110090 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 20.10.2017 - 16.02.2018 HS A102 / Biozentrum  
07-MNBB

Förster/  
Menegazzi/Pauls/  
Rieger/Senthilan/  
Wegener

**Inhalt** To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly *Drosophila* and the mouse.

**Hinweise** This lecture is combined with the accompanying seminar "Neurogenetics of Behaviour". To complete the 10 ECTS module, a graded examination and the accompanying seminar are required.  
The lecture only (together with a passed examination without grading) can be credited with 5 ECTS as complementary achievement as module "Neurogenetics and Behaviour B".

### Neurogenetics of Behaviour (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110100 Mi 10:00 - 11:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018 HS A102 / Biozentrum  
07-MS1NB Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 20.10.2017 - 09.02.2018 HS A102 / Biozentrum

Förster/  
Menegazzi/Pauls/  
Rieger/Senthilan/  
Wegener

**Inhalt** **Lecture:**  
To understand how the brain controls behaviour is at the heart of neuroscience. Both brain and behaviour can be overwhelmingly complex and plastic, yet neurogenetic methods are powerful tools to dissect the principles of how the brain controls behaviour. The lecture will give a state-of-the-art view on current and important topics of behavioural neurobiology (incl.e.g. sleep, control of appetite and feeding, social behaviour, mating, mirror neurons, molecular mechanisms of auditory-guided behaviour, neurogenetic techniques) focussing mainly on genetic model systems such as the fruitfly *Drosophila* and the mouse.  
**Seminar:**  
The seminar is a companion of the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and provides the opportunity to look at real data and experiments behind the topics of the lecture.  
Each participant presents a milestone paper in the field of neurogenetics and behaviour, which is then discussed in-depth and connected to key concepts in the field.

**Hinweise** To register you have to consider the deadlines given above and/or informations given by mail.  
This seminar is accompanying the lecture "Neurogenetics of Behaviour" and required to complete the graded 10 ECTS module. The seminar is only open to those, who intend to acquire the graded 10 ECTS.

**Kern-Workshop (Workshop Cell Nucleus)** (6 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06110110 - 09:00 - 18:00 Block 12.03.2018 - 23.03.2018 PR A104 / Biozentrum Dabauvalle/  
07-MKE-WO Krohne/Hock  
Inhalt

**ENGLISH**

**A combination of lecture and laboratory course**

**Topics:**

- nuclear envelope, nuclear pores and nuclear-cytoplasmic transport
- nuclear envelope and nuclear lamina: their roles on chromatin organization and disease
- DNA, chromatin and chromosomes
- Structure and function of the nucleolus
- communication between the cytoskeleton and the nucleus

**Possible experiments:**

- Electron microscopy of nuclear envelope, pores and lamina
- Growth of the nuclear envelope: Experiments using cultured cells and *Drosophila*
- Preparation of a *Xenopus* -egg extract and *in vitro* -assembly of artificial nuclei
- *In-vitro* assembly of lamina-filaments
- Isolation of nuclear envelope from cultured cells; Protein analyses using Western blotting.
- Visualization of nucleosomal chromatin in EM (Miller-Spreading).
- Extraction of histones and analyses via one- and two-dimensional gelelectrophoresis.
- Visualization of transcriptionally active genes.
- Structure and function of the nucleolus; influence of cellular toxins.
- Isolation of ribosomes and ribosomal subunits using a sugar gradient centrifugation and protein analyses
- Nucleolar behavior during mitosis (Immunofluorescence microscopy using a nucleolus specific antibody).
- The nucleolar organizer region (NOR), Silver staining and immunolocalization
- Localization of transcription sites in the cell nucleus (BrU incorporation).
- Protein-Protein interaction in the cell nucleus (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin immunoprecipitation (Chip)

**DEUTSCH**

Kombination aus täglicher Vorlesung und praktischen Versuchen.

**Vorgesehene Themen der Vorlesung:**

- Kernhülle, Kernporen und Kern-Cytoplasma Transport
- Kernhülle und Kernlamina: ihre Rollen bei der Chromatinorganisation und bei genetischen Erkrankungen
- DNA, Chromatin und Chromosomen
- Struktur und Funktion der Nukleolen
- Interaktionen zwischen Kern und Cytoskelett

**Beispiele möglicher Versuche im Praktikum (eine Auswahl der Versuche wird nach Absprache mit den Studierenden durchgeführt):**

- Darstellung der Kernhülle mit Kernporen und Kernlamina im Elektronenmikroskop (Dünnschnitte und Negativkontrastierung von isolierten Kernhüllen aus *Xenopus* Oozyten).
- Die Steuerung des Kernhüllenwachstums: Experimente mit Zellkulturzellen und Modellorganismen (*Drosophila*)
- Herstellen von *Xenopus*-Eiextrakt und *in vitro*-Assembly von synthetischen Kernen
- *In-vitro* Bildung von Laminfilamenten
- Isolation von Kernhüllen aus Kulturzellen; Proteinanalyse durch Immunblots.
- Darstellung der Chromatin-Nukleosomenkette im Elektronenmikroskop (Miller-Spreitung).
- Extraktion von Histonen und Analyse durch ein- und zweidimensionale Gelelektrophorese.
- Darstellung von transkriptionell aktiven Genen.
- Struktur und Funktion der Nukleolen; Veränderungen durch Gifte.
- Isolation von Ribosomen und ribosomalen Untereinheiten über Zuckergradienten-Zentrifugation; Analyse ihrer Proteinzusammensetzung.
- Nukleolen und ihr Verhalten während der Mitose (Immunfluoreszenzmikroskopie mit einem Nukleolus-spezifischen Antikörper).
- Die chromosomale Nukleolus-Organisatorregion (NOR), Darstellung durch Silberfärbung und Immunfluoreszenzmikroskopie.
- Lokalisierung von Transkriptionsorten im Zellkern (Einbau von BrU).
- Nachweis von Protein-Protein Interaktionen im Zellkern (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin Immunpräzipitation (Chip)

Hinweise

**ENGLISH**

Application possible in January 2016 when announced.

As a summary a written protocol is required. This course can be credited as "additional specific course".

**DEUTSCH**

Als Feedback soll ein Protokoll angefertigt werden. Der Workshop kann im "zusätzlichen Bereich" des Masterstudiums angerechnet werden. Eine Anmeldung ist auch Bekanntgabe im Januar 2016 möglich.

**Biochemistry, physiology and genetics of mammalian cell culture** (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06110190 - 09:00 - 17:00 Block 26.03.2018 - 27.03.2018 HS A101 / Biozentrum Kubbies

07-MSCC

Inhalt

0. Introduction: cell culture history
  - Amphibian-bird-mammalian cells
  - History of media
1. Basics of cellular biochemistry (special focus on in vitro)
  - DNA (e. g. uptake of exogenous nucleosides, DNA uptake into cells)
  - RNA (e.g. RNA uptake into cells, siRNA)
  - Proteins (e.g. essential amino acids, amino acid transporter, protein solubility)
  - Fatty acids (e.g. membrane-micelle-liposome, lipofection, osmolarity)
  - Sugars (e.g. energy sources, sugar transporter, protein modification)
  - Energy metabolism aerob and anaerob in vivo/in vitro
2. Cell structures (special focus on in vitro)
  - Membranes (e.g. structure, molecule permeability/uptake, transporter)
  - Adhesion (e.g. structur extracellular matrix, cadherin/integrin/junction)
  - Cytoskeleton (e.g. actin/microtubuli, cell origin and intermediate filam.)
  - Membrane and vesicle transport (e.g. endo-/exocytosis of receptors)
  - Mitochondria (e.g. quantity of mitochondrial energy supply and anaerob metabolism in vitro)
  - Cell nucleus (e.g. pores and molecule shuttle)
3. Cell proliferation
  - Mitosis (e.g. mitotic index, aberrant mitosis, chromosome/DNA damage and mutations)
  - Cell cycle (e.g. cycling/non-cycling cells, G0/G1/S/G2M, endoreduplication, genetics of cell cycle)
4. Generation of in vitro cell models
  - Sources of cells (e.g. homemade, commercial sources)
  - Establishment of cell culture (e.g. blood, bone marrow, skin, umbilical cord, liver, embryonic and adult stem cells)
  - Purification (gradients, antibodies FACS or immune magnetic, selective media)
  - Primary vs permanent vs immortalized cells
5. Cells and environment
  - Chemical, physical and biochemical parameters (e.g. osmolarity, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, temperature, pH and buffering)
  - Basal-/minimal media for serum cultivation, defined-/protein reduced media for serum free cultivation
  - Sera (e.g. fetal vs adult, different animals)
  - Supplements general (e.g. L-glut, Na-pyruvate, Hepes, phenol red, amino acids)
  - Supplements serum free media (e.g. adhesion factors, transport proteins, growth factors)
  - pH regulation of in vitro cell cultures (e.g. CO<sub>2</sub>/bicarbonate, Hepes)
  - Cell adhesion and coating technologies of flasks
  - Cryoconservation (e.g. principle, temperature gradient, storage of cells, toxicity)
  - Cell culture flask type (e.g. plastic material: T-flasks, microtiter plates)
  - Cell culture contaminants: bacteria (antibiotics), fungi (antimycotics), yeast, mycoplasma, viruses, chemicals (e.g. endotoxin)
6. Cell culture formats
  - Suspension and adherent cells
  - Aggregates and spheroids (e.g. +/- matrigel)
  - Genetics of de-differentiation during EMT process in sphere cultures
  - Bulk cultures and clones (e.g. biochemical and mechanical cloning techniques)
  - Medium change, subcultivation
  - Softagar colony formation assays (e.g. tumorigenicity assay, bone marrow differentiation)
  - Stem cell assay (e.g. embryonic stem cells, induced pluripotent stem cells, pluripotent stem cells, tumor stem (?) cells)
  - Hypoxia assays (e.g. physiology and genetics of hypoxia)
  - Immortalisation of cells (e.g. TERT, EBV)
  - Stable and transient genetic transfectants (e.g. plasmids, siRNA/shRNA, lipofection, electroporation, viral transduction)
  - Cell fusion (e.g. hybridomas)
7. Cell types: normal and tumor cells
  - Cell types and in vivo tissue complexity (e.g. in vitro cell differentiation, mesenchymal and bone marrow stem cells)
  - Characteristics of senescent and permanent cell cultures (e.g. crisis, spontaneous transformation of rodent cells, genetics of aging)
  - Cell culture phases (e.g. lag, exponential, plateau)
  - Cell transformation and immortalization (e.g. tumor viruses, TERT)
  - Physiology and genetics of mutagenes
8. Proliferating, resting and dying cells
  - Cell growth and cell activation (e.g. basic principles)
  - Cytokines/growth factors/hormones/interleukins (e.g. pathways, mode-of-action differences, family members)
  - Genetics of normal and aberrant cell signaling (e.g. mutation in tumor cells)
  - Cellular heterogeneity of action and production of cytokines (e.g. network actions)
  - Cell death (apoptosis, prim./second. necrosis, oncosis)
9. Applications and predictivity of in vitro cell models
  - Applications of in vitro cell cultures (e.g. basic research, disease models, diagnosis, toxicity prediction, production of biologicals)
  - In vitro vs in vivo: signaling pathway stability (e.g. environment and alteration of cell physiology)
  - In vitro vs in vivo: cell physiology and tissue function (e.g. predictivity of effector functions and toxic side effects; example tumor therapy)
10. Cell analytical technologies (basics)
  - Cell morphology (e.g. epithelial vs fibroblastoid vs suspension)
  - Cell viability/death analysis (e.g. biochemical, cellular assays)
  - Proliferation (counting, enzymatic techniques MTT, CellTiterGlo)
  - Migration/invasion/angiogenesis assays
  - Karyotyping, chromosome analysis, in situ hybridisation
  - Gene array technologies
  - Intermediate filaments (e.g. cell differentiation diagnostics)
  - Cell proliferation synchronization techniques (e.g. inhibitors)
  - Single cell analysis: microscopy and flow cytometry
    - Special aspect: multidimensional effector functions and normalization methods (e.g. cell proliferation inhibition and biochemical analyte quantification)
- Optional: cell culture laboratory and equipment
  - Overview equipment
  - Sterile workplaces (laminar flow cabinet)
  - Laminar flow cabinets: classifications and functions
  - Incubators: types and functions (temperature, humidity, gases)
  - Microscopy (bright field)
  - Safety aspects (1 to 4 safety level), protection, disinfection
  - Guidelines for safe laboratory practice
  - Aseptic techniques: sterile work area and handling

**Clinical Neurobiology** (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

13020150 wird noch bekannt gegeben

Dozenten der Graduate School Life Sciences

03-MLSCN/-

Nachweis

Type of examination:

*Written examination, written protocol(10-30 pages) individual oral examination, oral examination in groups of up to 3 students, or oral presentation (20-45 min)*

**Biological Macromolecules** (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

13020160 wird noch bekannt gegeben

Dozenten der Graduate School Life Sciences

03-MLS-MAC

Nachweis

Type of examination:

*Written examination, written protocol(10-30 pages) individual oral examination, oral examination in groups of up to 3 students, or oral presentation (20-45 min)*

## **Elective Modules - GSLS Section Neurosciences**

**Research Group Seminar Neurosciences 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06051010 - - -

MLSRGNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Neurosciences 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06051020 - - -

MLSRGNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Neurosciences 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06051030 - - -

MLSGPNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Neurosciences 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06051040 - - -

MLSGPNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Neurosciences 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06051050 - - -

MLSWSNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences



**Workshop Neurosciences 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06051060 - - -

MLSWSNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Neurosciences 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06051070 - - -

MLSRNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Neurosciences 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06051080 - - -

MLSRNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Neuroscience Lab 1** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06051090 - - -

MLSPCNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Neuroscience Lab 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06051100 - - -

MLSPCNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **Elective Modules - GSLS Section Biomedicine**

**Research Group Seminar Biomedicine 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06054010 - - -

MLSRGBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Biomedicine 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06054020 - - -

MLSRGBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Biomedicine 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06054030 - - -

MLSGPBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Biomedicine 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06054040 - - -

MLSGPBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Biomedicine 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06054050 - - -

MLSWSBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Biomedicine 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06054060 - - -

MLSWSBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Biomedicine 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06054070 - - -

MLSRBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Biomedicine 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06054080 - - -

MLSRBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Biomedicine Lab 1** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06054090 - - -

MLSPCBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Biomedicine Lab 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06054100 - - -

MLSPCBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **Elective Modules - GSLS Section Infection and Immunity**

**Research Group Seminar Infection and Immunity 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06052010 - - -

MLSRGI1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Infection and Immunity 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06052020 - - -

MLSRGII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Infection and Immunity 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06052030 - - -

MLSGPII1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Infection and Immunity 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06052040 - - -

MLSGPII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Infection and Immunity 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06052050 - - -

MLSWII1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Infection and Immunity 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06052060 - - -

MLSWII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Infection and Immunity 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06052070 - - -

MLSRII1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Infection and Immunity 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06052080 - - -

MLSRII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Infection and Immunity Lab 1** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06052090 - - -

MLSPCI11

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Infection and Immunity Lab 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06052100 - - -

MLSPCI2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **Elective Modules - GSLS Section Integrative Biology**

### **Research Group Seminar Integrative Biology 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06053010 - - -

MLSRGIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Research Group Seminar Integrative Biology 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06053020 - - -

MLSRGIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Graduate Program Seminar Integrative Biology 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06053030 - - -

MLSGPIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Graduate Program Seminar Integrative Biology 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06053040 - - -

MLSGPIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Workshop Integrative Biology 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06053050 - - -

MLSWSIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Workshop Integrative Biology 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06053060 - - -

MLSWSIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Retreat Integrative Biology 1** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06053070 - - -

MLSRIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

### **Retreat Integrative Biology 2** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06053080 - - -

MLSRIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Integrative Biology Lab 1** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06053090 - - -

MLSPCIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Integrative Biology Lab 2** (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

06053100 - - -

MLSPCIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## Nebenfach Biologie

### 1.Semester

**Das Pflanzenreich** (1.5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076050 Mo 09:15 (c.t.) - 10:00 wöchentl. 20.11.2017 - 11.12.2017

07-1A1PF Mi 10:15 (c.t.) - 12:00 wöchentl. 22.11.2017 - 13.12.2017

Do 10:15 (c.t.) - 12:00 wöchentl. 23.11.2017 - 07.12.2017

Hedrich/Kreuzer/

Riederer/

Hildebrandt/

Riedel

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Evolution und Systematik der Pflanzen und Pilze sowie die Anatomie "Höherer Pflanzen". Es werden grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Zell- und Gewebetypen der "Höheren Pflanzen" von der Keimung bis zur Reproduktion vermittelt. Außerdem werden wichtige Gruppen der Pilze, der "Niederer Pflanzen" (Algen) und der "Höheren Pflanzen" (Moose, Farne, Gymnospermen, Angiospermen) in einem evolutionsbiologischen Kontext vorgestellt.

**Hinweise** Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

**Das Pflanzenreich (2.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06076060	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Ache/
07-1A1PF	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.202 / Biogebäude	Arand/Leide/
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.203 / Biogebäude	Vogg/Riedel/
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Konrad/Lorey
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	16:00 - 18:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	16:00 - 18:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten wird die Anatomie und die Evolutionsbiologie Niederer und Höherer Pflanzen sowie von Pilzen erarbeitet. Dabei wird auch der Umgang mit Lichtmikroskop und Lupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Kursbegleitendes Material sowie Hinweise zur Literatur werden im Internet im entsprechenden WueCampus2 Kursraum zur Verfügung gestellt.

Übungen zur "Morphologie und Anatomie der Pflanzen": Peter Ache, Kai Konrad, Christian Lorey, Irene Marten

**Nachweis** Übungen zur "Systematik der Niederen Pflanzen und der Höheren Pflanzen": Michael Riedel, Katja Arand, Jana Leide, Gerd Vogg  
Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.) über Vorlesung und Übung

**Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076070	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	18.12.2017 - 29.01.2018	Stigloher/
07-1A1TI	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	20.12.2017 - 31.01.2018	Mahsberg/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	21.12.2017 - 25.01.2018	Schmitt/Janzen

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Vielfalt tierischer Organismen auf Basis der Stämme des Tierreichs und orientiert sich dabei an stammesgeschichtlichen Kriterien. Es werden die ökologischen Randbedingungen vorgestellt, die zu unterschiedlichen Bauplantypen mit ihren verschiedenen Strukturen und Funktionen geführt haben. Dabei vermittelt die Vorlesung auch einen Einblick in die Relevanz zoologischen Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in Biologie und Medizin.

**Hinweise** Allg. Biol. I, Modul "Evolution und Tierreich"  
**"Das Tierreich" (07-1A1TI) - WS 2017/2018**  
 Prof. Dr. Christian Janzen, Zool. I; AD Dr. Dieter Mahsberg, Prof. Dr. Thomas Schmitt, Zool. III;  
 Prof. Dr. Christian Stigloher, Elektronenmikroskopie/Zool. I

**Vorlesung**

Vst.-  
Nr.  
0607607

~~Mollusca~~  
I  
und  
Bauplan  
(Mahsberg)

~~Mollusca~~  
II  
(Janzen)

~~Plathelminthes~~  
I  
Cnidaria,  
Ctenophora  
(Schmitt)

~~Mollusca~~  
I  
(Stigloher)

~~Mollusca~~  
II  
(Stigloher)  
Plathelminthes  
I  
(Mahsberg)

~~Plathelminthes~~  
Neodermata  
(Mahsberg)  
Mollusca  
I  
(Mahsberg)

~~Mollusca~~  
Präparation  
(Mahsberg)

~~Mollusca~~  
Präparation  
+II  
(Stigloher)

~~Mollusca~~  
I  
+II  
(Mahsberg/  
Schmitt)

~~Mollusca~~  
Präparation  
(Mahsberg/  
Schmitt)

~~Mollusca~~  
Präparation  
(Mahsberg/  
Schmitt)  
Echinodermata  
I  
(Stigloher)

~~Echinodermata~~  
Präparation  
(Stigloher)  
Chordata  
I  
(Janzen)

~~Mollusca~~  
Präparation  
(Janzen)

~~Chordata~~  
III  
(Mahsberg)

### Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (2.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076080	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Stigloher/
07-1A1TI	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	Mahsberg/
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Schmitt/Janzen
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten und histologischer Präparate werden funktionsmorphologische Charakteristika der wichtigsten vielzelligen Tierstämme durch Präparation bzw. Objektbetrachtung kennen gelernt (Porifera, Cnidaria, Plathelminthes, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata, Chordata). Dabei wird der Umgang mit Lichtmikroskop und Stereolupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen.

**Hinweise**

Datum	Tag	Vorlesung Vst.-Nr. 0607607	
19.12.16	Mo	Phylogenetik und Bauplan (Mahsberg)	
21.12.16	Mi	Protozoa (Janzen)	Protozoa
22.12.16	Do	Porifera/Cnidaria, Ctenophora (Schmitt)	Hydra
09.01.17	Mo	Nematoda I (Stigloher)	
11.01.17	Mi	Nematoda II (Stigloher) Plathelminthes I (Mahsberg)	Nematoda
12.01.17	Do	Plathelminthes II (Mahsberg) Mollusca I (Mahsberg)	Turbellaria, Mollusca
16.01.17	Mo	Mollusca II (Mahsberg)	Arion Präparat
18.01.17	Mi	Annelida I+II (Stigloher)	Lumbricus Präparat
19.01.17	Do	Arthropoda I+II (Mahsberg/Schmitt)	
23.01.17	Mo	Arthropoda III (Mahsberg/Schmitt)	Daphnia Präparat
25.01.17	Mi	Arthropoda IV (Mahsberg/Schmitt) Echinodermata I (Stigloher)	Insecta Präparat
26.01.17	Do	Echinodermata II (Stigloher) Chordata I (Janzen)	Asterias Präparat
30.01.17	Mo	Chordata II (Janzen)	Maus Präparat
01.02.17	Mi	Chordata III (Mahsberg)	

*Dienstags* finden *keine* Veranstaltungen zu „Evolution und Tierreich“ statt!

**Vorlesung (Max-Scheer-Hörsaal, Physikgebäude):**

Montag 09.15-10.00 Uhr

Mittwoch 10.15-12.00 Uhr

Donnerstag 10.15-12.00 Uhr

**Übung (Campus Nord, Biologie-Kursgebäude 80, Raum 00.202 und 00.203), Gruppeneinteilung siehe sb@home, Vorl.verz. 0607608.**

**Klausur " Evolution/Tierreich " (1,5 Std.) am Donnerstag, 16.02.17 , 18.00-20 Uhr im Max-Scheer-HS (Physikgeb.) und voraussichtlich HS 0.004 (Hörsaalgeb.). Anmeldezeitraum für die Klausur ausschließlich vom 01.10.16–31.01.17.**



### 3. Semester

#### Ökologie der Pflanzen und Tiere (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076400	- -	Block	17.10.2017 - 29.11.2017	Burghardt/ Hildebrandt/ Mahsberg/ Riederer/Steffan- Dewenter
07-3A3OEK				

**Inhalt** Das Modul bietet einen Überblick über die vielfältigen Wechselwirkungen von Pflanzen und Tieren mit ihrer unbelebten und belebten Umwelt. Schwerpunkte sind die funktionellen Anpassungen an Umweltbedingungen und die Struktur und Dynamik von Populationen und Ökosystemen. Das Modul führt in grundlegende Modellvorstellungen der Ökologie ein, stellt exemplarisch Forschungsergebnisse vor und liefert auch Grundlagen zum Verständnis aktueller Umweltprobleme.

**Hinweise** **Zeit und Ort siehe unter Veranstaltungen**  
**Vorlesung/Übung** (Biozentrum, A 101) jeweils  
 Dienstag 8.15-10.00 Uhr/10-12 Uhr  
 Mittwoch 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
 Donnerstag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
 Freitag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

#### Entwicklungsbiologie der Tiere (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076480	Di 10:15 - 12:00	wöchentl.	16.01.2018 - 30.01.2018	Hock/Terpitz
3A3EBIOTI	Mi 09:15 - 10:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	
	Mi 08:15 - 10:00	Einzel	31.01.2018 - 31.01.2018	
	Do 09:15 - 10:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	
	Do 08:15 - 10:00	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	
	Fr 09:15 - 10:00	wöchentl.	19.01.2018 - 02.02.2018	
	Fr 10:15 - 11:00	Einzel	02.02.2018 - 02.02.2018	

**Inhalt** Die Vorlesung vermittelt Grundbegriffe der Entwicklungsbiologie. Entwicklungsprozesse werden an ausgewählten Modellorganismen beispielhaft erläutert. Besonderer Wert wird auf die Vermittlung neuer Erkenntnisse der Molekular- und Zellbiologie für das Verständnis der Steuerung von Determinations- und Differenzierungsprozessen gelegt. Es werden die Prozesse vorgestellt, die zur Etablierung embryonaler Achsensysteme führen sowie die Mechanismen von Morphogenese und Organogenese diskutiert. Die Zusammenhänge von Ontogenese und Evolution werden an Beispielen erläutert. Die Relevanz der Entwicklungsbiologie als interdisziplinäre biologische Fachrichtung wird verdeutlicht.

#### Entwicklungsbiologie der Tiere (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076490	- 09:00 - 15:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	00.202 / Biogebäude	01-Gruppe	Hock/Terpitz
3A3EBIOTI	- 09:00 - 15:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	00.203 / Biogebäude	02-Gruppe	
	- 09:00 - 15:00	Block	12.03.2018 - 16.03.2018	00.202 / Biogebäude	03-Gruppe	
	- 09:00 - 15:00	Block	12.03.2018 - 16.03.2018	00.203 / Biogebäude	04-Gruppe	
	- 09:00 - 15:00	Block	19.03.2018 - 23.03.2018	00.202 / Biogebäude	05-Gruppe	
	- 09:00 - 15:00	Block	19.03.2018 - 23.03.2018	00.203 / Biogebäude	06-Gruppe	

**Inhalt** Es werden Versuche zur Überprüfung praktischer Kompetenzen zu ausgewählten Themen der Vorlesung durchgeführt.

**Hinweise** Die Übungen sind bis spätestens 15 Uhr beendet.  
 Eine verpflichtende Vorbesprechung mit Ausgabe eines Skripts findet innerhalb der zu den Übungen gehörenden letzten Vorlesungstunde statt.  
 Vorlesungsfolien sind im entsprechenden Kursraum in WueCampus zu finden und stehen während der Vorlesungszeit zur Verfügung.

### 5. Semester

#### Entwicklungsbiologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076460	Di 10:15 - 12:00	wöchentl.	05.12.2017 - 19.12.2017	Hedrich/Becker/
3A3EBIOPF	Mi 09:15 - 10:00	wöchentl.	06.12.2017 - 20.12.2017	Marten/Scherzer
	Do 09:15 - 10:00	wöchentl.	30.11.2017 - 14.12.2017	
	Fr 09:15 - 10:00	wöchentl.	01.12.2017 - 15.12.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt den Lebenszyklus der Pflanzen von der Keimung bis hin zur Reproduktion. Im Rahmen dessen werden Entwicklungszustände in den Pflanzen besprochen, die für deren Wachstum und Bewegung relevant sind. Dabei wird auf die zugrunde liegenden Mechanismen und physiologischen Funktionen eingegangen.

**Hinweise** Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

### Entwicklungsbiologie der Pflanzen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076470	-	09:00 - 13:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	01-Gruppe	Becker/Marten
3A3EBIOPF	-	14:00 - 18:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	02-Gruppe	
	-	09:00 - 13:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	03-Gruppe	
	-	14:00 - 18:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	04-Gruppe	
	-	08:00 - 20:00	Block	19.02.2018 - 23.02.2018	JvS-KSaal / Botanik		

Inhalt Es werden Versuche zu ausgewählten Themen aus der Vorlesung durchgeführt, die wichtige direkte und indirekte entwicklungsrelevante Prozesse in Pflanzen und deren Regulation aufzeigen.

Hinweise Vorlesungsfolien sind im entsprechenden Kursraum in WueCampus zu finden.  
Hier auch Anmeldung zu den Übungen für das Wahlpflichtmodul Entwicklungsbiologie der Pflanzen für das Nebenfach.

### Grundlagen der Biochemie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076580	Mi	10:15 - 11:00	wöchentl.	18.10.2017 - 31.01.2018	HS A101 / Biozentrum	Müller
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	--------

07-3A3BC

### Übungen zur Biochemie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076590	-	09:00 - 12:00	Block	05.02.2018 - 09.02.2018		01-Gruppe	Müller
3A3BC-1Ü	-	13:00 - 17:00	Block	05.02.2018 - 09.02.2018		02-Gruppe	
	-	09:00 - 12:00	Block	12.02.2018 - 16.02.2018		03-Gruppe	
	-	13:00 - 17:00	Block	12.02.2018 - 16.02.2018		04-Gruppe	
	-	08:00 - 20:00	Block	29.01.2018 - 20.02.2018	00.223 / Biogebäude		
	-	08:00 - 20:00	Block	29.01.2018 - 20.02.2018	00.210 / Biogebäude		
	-	08:00 - 20:00	Block	29.01.2018 - 20.02.2018	00.204 / Biogebäude		
	-	08:00 - 20:00	Block	05.02.2018 - 20.02.2018	00.215 / Biogebäude		
	-	08:00 - 20:00	Block	05.02.2018 - 20.02.2018	00.208 / Biogebäude		

Hinweise Die Anmeldung zu den Übungen erfolgt online über sb@home.

## Lehramt - Fachwissenschaft

**Bitte beachten Sie :** Die hier vorgenommene Semestereinteilung orientiert sich am realen Studienablauf und weicht daher vom offiziellen Studienverlaufsplan ab.

Prüfungs- und Klausurtermine für die Veranstaltungen finden Sie unter Fakultät für Biologie > Prüfungstermine.

**Fachstudienberatung Lehramt Biologie :**

### Ökologie der Pflanzen und Tiere (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076400	-	-	Block	17.10.2017 - 29.11.2017		Burghardt/ Hildebrandt/ Mahsberg/ Riederer/Steffan- Dewenter
----------	---	---	-------	-------------------------	--	--

07-3A3OEK

Inhalt Das Modul bietet einen Überblick über die vielfältigen Wechselwirkungen von Pflanzen und Tieren mit ihrer unbelebten und belebten Umwelt. Schwerpunkte sind die funktionellen Anpassungen an Umweltbedingungen und die Struktur und Dynamik von Populationen und Ökosystemen. Das Modul führt in grundlegende Modellvorstellungen der Ökologie ein, stellt exemplarisch Forschungsergebnisse vor und liefert auch Grundlagen zum Verständnis aktueller Umweltprobleme.

Hinweise **Zeit und Ort siehe unter Veranstaltungen**  
**Vorlesung/Übung** (Biozentrum, A 101) jeweils  
Dienstag 8.15-10.00 Uhr/10-12 Uhr  
Mittwoch 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
Donnerstag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr  
Freitag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

## Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschulen

## 1. Semester

### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 1. Semester

Veranstaltungsart: Tutorium

06105550 - - - Hock

### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 3. Semester

Veranstaltungsart: Reservierung

06105560 - - - Hock

### Tutorien zur Vorlesung Allgemeine Biologie I (0 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290170	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	06.11.2017 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	01-Gruppe	Hock/Rapp-Galmiche
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	07.11.2017 - 30.01.2018	00.203 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	07.11.2017 - 30.01.2018	00.201 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	08.11.2017 - 31.01.2018	00.201 / Biogebäude	04-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	08.11.2017 - 31.01.2018	00.203 / Biogebäude	05-Gruppe	

Inhalt Wiederholung und Vertiefung des Vorlesungsinhaltes der Ringvorlesung Allgemeine Biologie I (LA GY, GS/HS/RS, B. Sc. Biologie/Biochemie/Biomedizin) an Hand Schlüsselfragen sowie darauf aufbauende Klausurvorbereitung

Hinweise Anmeldung erfolgt über SB-Home. Die Kurse werden von Studierenden höherer Semester gehalten. Die jeweiligen Namen finden Sie bei der Kurszeit. Es werden weitere Tutoriumsgruppen eröffnet um die Gruppengröße zu verkleinern. Bitte verteilen Sie sich auf die neuen Gruppen!

## Modul: Chemie und Biologie der Zelle

### Die Zelle (1.5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076010	Mo	09:15 - 10:00	wöchentl.	16.10.2017 - 13.11.2017	Nagel/Hedrich/
07-1A1ZE	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 15.11.2017	Kreuzer/
	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 16.11.2017	Benavente/Gross

Inhalt Die Vorlesungsreihe gibt zunächst einen Überblick über die physikalischen und chemischen Grundlagen des Lebens. Dabei werden die wichtigsten biologischen Stoffklassen wie Kohlenhydrate, Fette, Proteine und Nucleinsäuren im Hinblick auf die zugrunde liegenden chemischen Verbindungen und deren Struktur besprochen. Darauf aufbauend wird die innere und äußere Organisation einer Zelle als Grundeinheit des Lebens behandelt. Im Rahmen dessen werden die allgemeinen funktionellen Elemente einer Zelle im Vergleich zwischen Prokaryot, Tier und Pilz/Pflanze betrachtet. Einer Reise durch die Zell-Evolution folgt die Fahrt durch die Zelle, die bei der extrazellulären Matrix/Zellwand beginnt und über Zytoskelett und Organellen den Kern erreicht. Zum Verständnis der Funktionsweise einer Zelle werden die eingangs vorgestellten Bausteine in ihrer zellulären Funktionsweise besprochen.

Hinweise Zur Aufbereitung der Inhalte ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

Nachweis Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

**Die Zelle (3.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06076020	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	00.202 / Biogebäude	Ache/Benavente/
07-1A1ZE	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	00.203 / Biogebäude	Konrad/Kozjak-
	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Pavlovic/Lorey/
	Mo 17:15 - 19:45	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Nagel/
	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Roelfsema/Rudel
	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo 17:15 - 19:45	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Mo 14:30 - 18:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Mo 14:30 - 18:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Mo 14:30 - 17:00	Einzel	13.11.2017 - 13.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo 17:15 - 19:45	Einzel	13.11.2017 - 13.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di 13:15 - 14:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di 14:15 - 15:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di 15:15 - 16:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di 16:15 - 17:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di 12:00 - 15:30	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Di 12:00 - 15:30	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Di 13:15 - 15:45	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di 16:00 - 18:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 18:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Mi 14:30 - 18:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Do 13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do 13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 15:45 - 18:15	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do 13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do 16:00 - 18:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do 12:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Do 12:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr 13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr 13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr 13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr 15:45 - 18:15	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr 13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr 13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr 13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr 16:00 - 18:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr 13:15 - 15:45	Einzel	17.11.2017 - 17.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr 16:00 - 18:30	Einzel	17.11.2017 - 17.11.2017	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** In den Übungen wird der gelehrt Stoff an Beispielen unter Einsatz von mikroskopischen Präparaten und praktischen Übungsaufgaben sowie von Multimedia vertieft. Es werden die Grundlagen präparativer und lichtmikroskopischer Techniken erlernt und eingeübt, welche verstärkte Anwendung im Übungsteil zum Modul "Das Pflanzen- und Tierreich" finden werden. Darüber hinaus werden Aspekte aus dem Alltag eines biologischen Labors besprochen.

**Hinweise** Hinweis für Lehramtsstudenten (GY, GS, HS, RS): Dieses Modul ist inhaltsgleich mit den Lehramts-Teilmodulen Chemie und Biologie der Zelle (07-LA-BIO1-1) sowie "Grundlagen der Mikrobiologie - Einführung in die Mikrobiologie" (07-LA-MIB11). Für Lehramtsstudenten gelten die gleichen Klausurtermine wie für Bachelor-Studenten. Der Teil über prokaryotische Zelle muss aber nicht mitgeschrieben werden.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

**Modul: Evolution und Tierreich**

**Evolution und Tierreich / Teil Evolution** (0.5 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076030	Mo	09:00 - 10:00	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018		Spaethe
07-1A1TI	Mi	10:00 - 12:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018		
	Do	10:00 - 12:00	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018		

Inhalt Die Vorlesung vermittelt Grundbegriffe und Mechanismen in der Evolutionsbiologie: Entstehung der Variabilität; Natürliche und Sexuelle Selektion; Artbildung; Populationsgenetik. Sie führt in die Rekonstruktion der Stammesgeschichte (Phylogenetik) ein und liefert damit auch Verständnis für das System der Pflanzen und Tiere (siehe folgende Teilmodule).

Hinweise Für die Aufarbeitung der Inhalte ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

Nachweis Schriftliche Klausur mit Textaufgaben und/oder multiple choice Aufgaben (30 Minuten); Angaben zur Ausführung der Klausur zu Beginn des Teilmoduls.

**Evolution und Tierreich / Teil Evolution** (0.5 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Übung

06076040	Mo	13:00 - 14:30	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	Spaethe
07-1A1TI	Mo	13:00 - 14:30	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:45 - 16:15	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mo	14:45 - 16:15	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 16:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 16:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi	16:15 - 17:45	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	16:15 - 17:45	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 14:30	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 14:30	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	14:45 - 16:15	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	14:45 - 16:15	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.202 / Biogebäude	

Inhalt Übungsaufgaben zur mechanistischen und historischen Evolution.

**Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076070	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	18.12.2017 - 29.01.2018	Stigloher/
07-1A1TI	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	20.12.2017 - 31.01.2018	Mahsberg/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	21.12.2017 - 25.01.2018	Schmitt/Janzen

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Vielfalt tierischer Organismen auf Basis der Stämme des Tierreichs und orientiert sich dabei an stammesgeschichtlichen Kriterien. Es werden die ökologischen Randbedingungen vorgestellt, die zu unterschiedlichen Bauplantypen mit ihren verschiedenen Strukturen und Funktionen geführt haben. Dabei vermittelt die Vorlesung auch einen Einblick in die Relevanz zoologischen Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in Biologie und Medizin.

**Hinweise** Allg. Biol. I, Modul "Evolution und Tierreich"  
**"Das Tierreich" (07-1A1TI) - WS 2017/2018**  
 Prof. Dr. Christian Janzen, Zool. I; AD Dr. Dieter Mahsberg, Prof. Dr. Thomas Schmitt, Zool. III;  
 Prof. Dr. Christian Stigloher, Elektronenmikroskopie/Zool. I

**Vorlesung**

Vst.-  
 Nr.  
 0607607

~~Mollusca~~  
 I  
 und  
 Bauplan  
 (Mahsberg)

~~Protista~~  
 (Janzen)

~~Platyhelminthes~~  
 Cnidaria,  
 Ctenophora  
 (Schmitt)

~~Mollusca~~  
 I  
 (Stigloher)

~~Mollusca~~  
 II  
 (Stigloher)  
 Plathelminthes  
 I  
 (Mahsberg)

~~Plathelminthes~~  
 Neodermata  
 (Mahsberg)  
 Mollusca  
 I  
 (Mahsberg)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Mahsberg)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 +II  
 (Stigloher)

~~Mollusca~~  
 I  
 +II  
 (Mahsberg/  
 Schmitt)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Mahsberg/  
 Schmitt)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Mahsberg/  
 Schmitt)  
 Echinodermata  
 I  
 (Stigloher)

~~Echinodermata~~  
 Präparation  
 (Stigloher)  
 Chordata  
 I  
 (Janzen)

~~Mollusca~~  
 Präparation  
 (Janzen)

~~Chordata~~  
 III  
 (Mahsberg)

### Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (2.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076080	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Stigloher/
07-1A1TI	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	Mahsberg/
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Schmitt/Janzen
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten und histologischer Präparate werden funktionsmorphologische Charakteristika der wichtigsten vielzelligen Tierstämme durch Präparation bzw. Objektbetrachtung kennen gelernt (Porifera, Cnidaria, Plathelminthes, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata, Chordata). Dabei wird der Umgang mit Lichtmikroskop und Stereolupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen.

**Hinweise**

Datum	Tag	Vorlesung Vst.-Nr. 0607607	
19.12.16	Mo	Phylogenetik und Bauplan (Mahsberg)	
21.12.16	Mi	Protozoa (Janzen)	Protozoa
22.12.16	Do	Porifera/Cnidaria, Ctenophora (Schmitt)	Hydra
09.01.17	Mo	Nematoda I (Stigloher)	
11.01.17	Mi	Nematoda II (Stigloher) Plathelminthes I (Mahsberg)	Nematoda
12.01.17	Do	Plathelminthes II (Mahsberg) Mollusca I (Mahsberg)	Turbellaria, Mollusca
16.01.17	Mo	Mollusca II (Mahsberg)	Arion Präparat
18.01.17	Mi	Annelida I+II (Stigloher)	Lumbricus Präparat
19.01.17	Do	Arthropoda I+II (Mahsberg/Schmitt)	
23.01.17	Mo	Arthropoda III (Mahsberg/Schmitt)	Daphnia Präparat
25.01.17	Mi	Arthropoda IV (Mahsberg/Schmitt) Echinodermata I (Stigloher)	Insecta Präparat
26.01.17	Do	Echinodermata II (Stigloher) Chordata I (Janzen)	Asterias Präparat
30.01.17	Mo	Chordata II (Janzen)	Maus Präparat
01.02.17	Mi	Chordata III (Mahsberg)	

*Dienstags* finden *keine* Veranstaltungen zu „Evolution und Tierreich“ statt!

**Vorlesung (Max-Scheer-Hörsaal, Physikgebäude):**

Montag 09.15-10.00 Uhr

Mittwoch 10.15-12.00 Uhr

Donnerstag 10.15-12.00 Uhr

**Übung (Campus Nord, Biologie-Kursgebäude 80, Raum 00.202 und 00.203), Gruppeneinteilung siehe sb@home, Vorl.verz. 0607608.**

**Klausur " Evolution/Tierreich " (1,5 Std.) am Donnerstag, 16.02.17 , 18.00-20 Uhr im Max-Scheer-HS (Physikgeb.) und voraussichtlich HS 0.004 (Hörsaalgeb.). Anmeldezeitraum für die Klausur ausschließlich vom 01.10.16–31.01.17.**

## **Modul: Pflanzenreich**

### **Das Pflanzenreich (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076050	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	20.11.2017 - 11.12.2017		Hedrich/Kreuzer/
07-1A1PF	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	22.11.2017 - 13.12.2017		Riederer/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	23.11.2017 - 07.12.2017		Hildebrandt/ Riedel

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Evolution und Systematik der Pflanzen und Pilze sowie die Anatomie "Höherer Pflanzen". Es werden grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Zell- und Gewebetypen der "Höheren Pflanzen" von der Keimung bis zur Reproduktion vermittelt. Außerdem werden wichtige Gruppen der Pilze, der "Niederer Pflanzen" (Algen) und der "Höheren Pflanzen" (Moose, Farne, Gymnospermen, Angiospermen) in einem evolutionsbiologischen Kontext vorgestellt.

**Hinweise** Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.  
**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

### **Das Pflanzenreich (2.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06076060	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Ache/
07-1A1PF	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.202 / Biogebäude	Arand/Leide/
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.203 / Biogebäude	Vogg/Riedel/
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Konrad/Lorey
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	16:00 - 18:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	16:00 - 18:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten wird die Anatomie und die Evolutionsbiologie Niederer und Höherer Pflanzen sowie von Pilzen erarbeitet. Dabei wird auch der Umgang mit Lichtmikroskop und Lupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Kursbegleitendes Material sowie Hinweise zur Literatur werden im Internet im entsprechenden WueCampus2 Kursraum zur Verfügung gestellt.

Übungen zur "Morphologie und Anatomie der Pflanzen": Peter Ache, Kai Konrad, Christian Lorey, Irene Marten

Übungen zur "Systematik der Niederer Pflanzen und der Höheren Pflanzen": Michael Riedel, Katja Arand, Jana Leide, Gerd Vogg

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.) über Vorlesung und Übung

## **3. Semester**



### Einführung in die Tierökologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076410	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	Steffan-Dewenter/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	Mahsberg
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 02.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 03.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung vermittelt Grundkonzepte der Ökologie und ihrer Fragestellungen. Sie behandelt die Grundlagen der Anpassung von Individuen an ihre Umwelt (Autökologie), der Struktur und Dynamik von Populationen (Demökologie) und der Wechselwirkungen in Lebensgemeinschaften und Ökosystemen (Synökologie). Die Ökologie der Tiere ist dadurch eng mit der Ökologie der Pflanzen verknüpft. Die Veranstaltungen verdeutlichen auch die Relevanz der Ökologie für Umwelt- und Naturschutz.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

**Vorlesung/Übung** jeweils

Dienstag 8.15-10.00 Uhr/10-12 Uhr

Mittwoch 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

Donnerstag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

Freitag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

**Nachweis** Klausur, Teil Tierökologie: kurze Freitextfragen, z.T. grafische Darstellungen, wenige mc-Fragen. Keine reine mc-Klausur!

### Tierökologische Übungen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076420	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	Steffan-Dewenter/
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	Mahsberg
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 02.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 03.11.2017	

**Inhalt** Die Übung vertieft die Vorlesungsinhalte, indem Schlüsselfragen zu beantworten, quantitative Berechnungen durchzuführen sind und Fallbeispiele aus der Forschung zur Interpretation vorgelegt werden.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus2 eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

### Ökologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076430	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Hildebrandt/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	Riederer
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt Grundzüge der Ökologie der Pflanzen. Es werden die Anpassungen von Pflanzen an ihren Lebensraum, die Vergesellschaftung der Pflanzen zu Gemeinschaften, die Rolle der Pflanzen in den Ökosystemen und die Interaktion mit anderen Organismen vorgestellt.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

### Ökologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076440	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Burghardt
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Anhand von Fallbeispielen werden die in der Vorlesung behandelten Themen ergänzt und vertieft. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus2 eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 - 60 Min.)

### Genetik für Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen (2.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06076700	-	09:00 - 18:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	00.208 / Biogebäude	Förster/Senthilan
07-GHR-GEN	-	09:00 - 16:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	00.208 / Biogebäude	

**Inhalt** Die Veranstaltung thematisiert die strukturellen, molekularen Grundlagen der Erbsubstanz DNA sowie den Aufbau eines eukaryontischen Genoms. Aufbauend auf diesen Kenntnissen bekommen die Studierenden einen Überblick über genetische Forschungsmethoden, die sie in didaktisch vereinfachter Form auch in Experimenten anwenden.

**Nachweis** Klausur (ca. 30 Min.) oder mündliche Einzelprüfung (10 – 20 Min.)

Prüfungsvoraussetzung: Regelmäßige Teilnahme am Praktikum

**Zielgruppe** Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Biologie als Unterrichtsfach

## 5. Semester

### Übungen Humanbiologie (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

06075400	Di	08:00 - 13:15	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017	PR A106 / Biozentrum	Benavente/
LA-HUBIO-2	Di	13:15 - 16:00	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017	PR A106 / Biozentrum	Engstler/Klopocki/
	Di	13:15 - 16:00	wöchentl.	14.11.2017 - 06.02.2018	PR A106 / Biozentrum	Kramer/Liedtke
Inhalt	Durchgeführt wird breite Palette ambitionierter Experimente rund um den Menschen. Vom genetischen Fingerabdruck über Humangenetik bis zu Mikro- und Makroanatomie reicht das Spektrum der Versuche.					
Voraussetzung	Bestandene Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Humanbiologie"					
Nachweis	Protokolle, Zeichnungen					
Zielgruppe	Studierende des Lehramtes an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Biologie als Unterrichtsfach und Gymnasiallehrerstudierende mit Biologie als vertieft studiertes Fach					

### Fortgeschrittene Mikrobiologie (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06075171	-	09:00 - 15:00	Block	19.02.2018 - 23.02.2018	PR A104 / Biozentrum	Beier
GHR-MIBI2						
Inhalt	Überblick über die Stoffwechselfysiologie der Prokaryoten; Experimente zur Physiologie von Prokaryoten; Nutzung von Mikroorganismen durch Menschen; Mechanismen der Genübertragung bei Prokaryoten; Bakteriophagen, Genregulation, Antibiotika-Resistenzen, Mutation					
Voraussetzung	Für die Prüfungsordnung 2009 gilt: Beständenes Teilmodul 07-LA-MIBI1-1 (Die prokaryotische Zelle).					
Nachweis	Klausur (ca. 30 Min.) oder mündliche Einzelprüfung (10 – 20 Min.)					
Zielgruppe	Studierende des Lehramtes an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Biologie					

## 7. Semester

### Fortgeschrittene Biowissenschaften (7 SWS, Credits: 8)

Veranstaltungsart: Praktikum

06070080	Mo	08:30 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 23.10.2017		02-Gruppe	Alsheimer/Burghardt/Geißler/Mahsberg/	
FBW	Di	08:00 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017		02-Gruppe	Maierhofer/Riedel/Vogg	
	Mi	08:30 - 17:00	wöchentl.	18.10.2017 - 25.10.2017		02-Gruppe		
	Do	08:30 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 26.10.2017		02-Gruppe		
	Fr	08:30 - 12:00	wöchentl.	20.10.2017 - 27.10.2017		02-Gruppe		
	-	09:00 - 17:00	Block	09.10.2017 - 13.10.2017		02-Gruppe		
	Mo	08:30 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 06.11.2017		03-Gruppe		
	Di	08:30 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017		03-Gruppe		
	Mi	08:30 - 17:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017		03-Gruppe		
	Do	08:30 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 09.11.2017		03-Gruppe		
	Fr	08:30 - 12:00	wöchentl.	20.10.2017 - 10.11.2017		03-Gruppe		
	Hinweise	<b>Wahlpflicht</b> : Sie können das "Schwerpunktpraktikum" entweder im Bereich Zoologie oder Botanik absolvieren. <b>Gruppe 1: Botanik I</b> <b>Gruppe 2: Zoologie</b> <b>Gruppe 3: Botanik II</b> Die Kandidaten werden gleichmäßig auf die Veranstaltungen verteilt. <b>In das Praktikum integriert ist das Seminar :</b> Im Seminar werden klassische und aktuelle biologische Aspekte an Hand von Artikeln aus Fachzeitschriften oder Fachbüchern bearbeitet und in Form von Referaten vorgestellt und mit den anderen Studenten in der Gruppe diskutiert.						
	Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch das erfolgreiche Absolvieren einer Abschlussklausur erlangt.						
	Zielgruppe	Studierende des Lehramtes an Gymnasien bzw. Realschulen mit vertieft studiertem Fach oder Unterrichtsfach Biologie						

### Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	23.01.2018 - 30.01.2018		Sauer/
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018		Soukhoroukov/
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018		Doose
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.01.2018 - 26.01.2018		
Inhalt	Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Themen in der Biotechnologie: Geschichte der Biotechnologie, DNA- und RNA-Technologien, Biosensorik und Umweltbiotechnologie, Mikro- und Nanobiotechnologie, Biomaterialien, Kryobiotechnologie, Bioverfahrenstechnik, mikrobielle Biotechnologie, Transgene Tiere und Pflanzen, Mikrofluidik, Elektromanipulation von Zellen.					
Nachweis	Klausur (30 – 60 Min)					

## Freier Bereich

### Erstsemestertutorium Biologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06075990	Mo	08:00 - 13:00	Einzel	09.10.2017 - 09.10.2017	0.004 / ZHSG	Hock/Mahsberg/
	Di	08:00 - 15:00	Einzel	10.10.2017 - 10.10.2017	0.004 / ZHSG	Gross
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A101 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A102 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A103 / Biozentrum	

**Inhalt** **Einführungsveranstaltung für alle Biologie-Studienanfänger im Wintersemester**  
 Hier erfahren Sie alles, was Sie zu einem gelungenen Start in das Biologiestudium brauchen.  
 Wie ist das Biologiestudium in Würzburg strukturiert?  
 Wie melde ich mich für Prüfungen an?  
 Wie und wo erfolgt die Anmeldung für Übungen und Praktika?  
 Wo erhalte ich Hilfe und Beratung für mein Studium?  
 Oder einfach: Wo finde ich eine Wohnung?

**Hinweise** Die Stadt lernen Sie bei einer Stadtrallye kennen; mit den Dozenten können Sie bei einem kleinen Fest sprechen und kennenlernen.  
**Anmeldung für das Einführungstutorium und weitere Informationen zum Ablauf und genaue Uhrzeiten ab August unter [www.fibio.de](http://www.fibio.de)**

## Lehramt an Gymnasien

### 1. Semester

#### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 1. Semester

Veranstaltungsart: Tutorium

06105550	-	-	-			Hock
----------	---	---	---	--	--	------

#### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 3. Semester

Veranstaltungsart: Reservierung

06105560	-	-	-			Hock
----------	---	---	---	--	--	------

### Tutorien zur Vorlesung Allgemeine Biologie I (0 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290170	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	06.11.2017 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	01-Gruppe	Hock/Rapp-Galmiche
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	07.11.2017 - 30.01.2018	00.203 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	07.11.2017 - 30.01.2018	00.201 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	08.11.2017 - 31.01.2018	00.201 / Biogebäude	04-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	08.11.2017 - 31.01.2018	00.203 / Biogebäude	05-Gruppe	

**Inhalt** Wiederholung und Vertiefung des Vorlesungsinhaltes der Ringvorlesung Allgemeine Biologie I (LA GY, GS/HS/RS, B. Sc. Biologie/Biochemie/Biomedizin) an Hand Schlüsselfragen sowie darauf aufbauende Klausurvorbereitung

**Hinweise** Anmeldung erfolgt über SB-Home. Die Kurse werden von Studierenden höherer Semester gehalten. Die jeweiligen Namen finden Sie bei der Kurszeit. Es werden weitere Tutoriumsgruppen eröffnet um die Gruppengröße zu verkleinern. Bitte verteilen Sie sich auf die neuen Gruppen!

## Modul: Chemie und Biologie der Zelle

### Die Zelle (1.5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076010	Mo	09:15 - 10:00	wöchentl.	16.10.2017 - 13.11.2017		Nagel/Hedrich/
07-1A1ZE	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 15.11.2017		Kreuzer/
	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 16.11.2017		Benavente/Gross

**Inhalt** Die Vorlesungsreihe gibt zunächst einen Überblick über die physikalischen und chemischen Grundlagen des Lebens. Dabei werden die wichtigsten biologischen Stoffklassen wie Kohlenhydrate, Fette, Proteine und Nukleinsäuren im Hinblick auf die zugrunde liegenden chemischen Verbindungen und deren Struktur besprochen. Darauf aufbauend wird die innere und äußere Organisation einer Zelle als Grundeinheit des Lebens behandelt. Im Rahmen dessen werden die allgemeinen funktionellen Elemente einer Zelle im Vergleich zwischen Prokaryot, Tier und Pilz/Pflanze betrachtet. Einer Reise durch die Zell-Evolution folgt die Fahrt durch die Zelle, die bei der extrazellulären Matrix/Zellwand beginnt und über Zytoskelett und Organellen den Kern erreicht. Zum Verständnis der Funktionsweise einer Zelle werden die eingangs vorgestellten Bausteine in ihrer zellulären Funktionsweise besprochen.

**Hinweise** Zur Aufbereitung der Inhalte ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.  
**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

### Die Zelle (3.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076020	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	00.202 / Biogebäude	Ache/Benavente/
07-1A1ZE	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	00.203 / Biogebäude	Konrad/Kozjak-
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Pavlovic/Lorey/
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Nagel/
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	Roelfsema/Rudel
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Mo	14:30 - 18:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Mo	14:30 - 18:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	13.11.2017 - 13.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	13.11.2017 - 13.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	13:15 - 14:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	14:15 - 15:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	15:15 - 16:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	16:15 - 17:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	12:00 - 15:30	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Di	12:00 - 15:30	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Di	13:15 - 15:45	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	16:00 - 18:30	Einzel	14.11.2017 - 14.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 18:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Mi	14:30 - 18:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Do	13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	Einzel	19.10.2017 - 19.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	16:00 - 18:30	wöchentl.	26.10.2017 - 02.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	12:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	PR A104 / Biozentrum	
	Do	12:30 - 16:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017	PR A106 / Biozentrum	
	Do	13:15 - 15:45	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	16:00 - 18:30	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	Einzel	20.10.2017 - 20.10.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	27.10.2017 - 03.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:15 - 15:45	Einzel	17.11.2017 - 17.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	Einzel	17.11.2017 - 17.11.2017	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** In den Übungen wird der gelehrt Stoff an Beispielen unter Einsatz von mikroskopischen Präparaten und praktischen Übungsaufgaben sowie von Multimedia vertieft. Es werden die Grundlagen präparativer und lichtmikroskopischer Techniken erlernt und eingeübt, welche verstärkte Anwendung im Übungsteil zum Modul "Das Pflanzen- und Tierreich" finden werden. Darüber hinaus werden Aspekte aus dem Alltag eines biologischen Labors besprochen.

**Hinweise** Hinweis für Lehramtsstudenten (GY, GS, HS, RS): Dieses Modul ist inhaltsgleich mit den Lehramts-Teilmodulen Chemie und Biologie der Zelle (07-LA-BIO1-1) sowie "Grundlagen der Mikrobiologie - Einführung in die Mikrobiologie" (07-LA-MIB11). Für Lehramtsstudenten gelten die gleichen Klausurtermine wie für Bachelor-Studenten. Der Teil über prokaryotische Zelle muss aber nicht mitgeschrieben werden.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

## **Modul: Evolution und Tierreich**

**Evolution und Tierreich / Teil Evolution** (0.5 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076030	Mo	09:00 - 10:00	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018		Spaethe
07-1A1TI	Mi	10:00 - 12:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018		
	Do	10:00 - 12:00	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018		

**Inhalt** Die Vorlesung vermittelt Grundbegriffe und Mechanismen in der Evolutionsbiologie: Entstehung der Variabilität; Natürliche und Sexuelle Selektion; Artbildung; Populationsgenetik. Sie führt in die Rekonstruktion der Stammesgeschichte (Phylogenetik) ein und liefert damit auch Verständnis für das System der Pflanzen und Tiere (siehe folgende Teilmodule).

**Hinweise** Für die Aufarbeitung der Inhalte ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur mit Textaufgaben und/oder multiple choice Aufgaben (30 Minuten); Angaben zur Ausführung der Klausur zu Beginn des Teilmoduls.

**Evolution und Tierreich / Teil Evolution** (0.5 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Übung

06076040	Mo	13:00 - 14:30	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	Spaethe
07-1A1TI	Mo	13:00 - 14:30	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:45 - 16:15	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mo	14:45 - 16:15	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 16:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	14:30 - 16:00	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi	16:15 - 17:45	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi	16:15 - 17:45	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 14:30	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 14:30	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	14:45 - 16:15	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do	14:45 - 16:15	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** Übungsaufgaben zur mechanistischen und historischen Evolution.

**Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076070	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	18.12.2017 - 29.01.2018	Stigloher/
07-1A1TI	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	20.12.2017 - 31.01.2018	Mahsberg/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	21.12.2017 - 25.01.2018	Schmitt/Janzen

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Vielfalt tierischer Organismen auf Basis der Stämme des Tierreichs und orientiert sich dabei an stammesgeschichtlichen Kriterien. Es werden die ökologischen Randbedingungen vorgestellt, die zu unterschiedlichen Bauplantypen mit ihren verschiedenen Strukturen und Funktionen geführt haben. Dabei vermittelt die Vorlesung auch einen Einblick in die Relevanz zoologischen Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in Biologie und Medizin.

**Hinweise** Allg. Biol. I, Modul "Evolution und Tierreich"  
**"Das Tierreich" (07-1A1TI) - WS 2017/2018**  
 Prof. Dr. Christian Janzen, Zool. I; AD Dr. Dieter Mahsberg, Prof. Dr. Thomas Schmitt, Zool. III;  
 Prof. Dr. Christian Stigloher, Elektronenmikroskopie/Zool. I

**Vorlesung**

Vst.-  
Nr.  
0607607

~~Mollusca~~  
I  
und  
Bauplan  
(Mahsberg)

~~Protista~~  
(Janzen)

~~Platyhelminthes~~  
Cnidaria,  
Ctenophora  
(Schmitt)

~~Neodermata~~  
I  
(Stigloher)

~~Neodermata~~  
II  
(Stigloher)  
Plathelminthes  
I  
(Mahsberg)

~~Plathelminthes~~  
Neodermata  
(Mahsberg)  
Mollusca  
I  
(Mahsberg)

~~Neodermata~~  
Präparation  
(Mahsberg)

~~Neodermata~~  
Präparation  
+II  
(Stigloher)

~~Neodermata~~  
I  
+II  
(Mahsberg/  
Schmitt)

~~Neodermata~~  
Präparation  
(Mahsberg/  
Schmitt)

~~Neodermata~~  
Präparation  
(Mahsberg/  
Schmitt)  
Echinodermata  
I  
(Stigloher)

~~Echinodermata~~  
Präparation  
(Stigloher)  
Chordata  
I  
(Janzen)

~~Chordata~~  
Präparation  
(Janzen)

~~Chordata~~  
III  
(Mahsberg)

### Evolution und Tierreich / Teil Tierreich (2.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076080	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Stigloher/
07-1A1TI	Mo 14:30 - 17:00	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	Mahsberg/
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.203 / Biogebäude	Schmitt/Janzen
	Mo 17:15 - 19:45	wöchentl.	15.01.2018 - 29.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	Einzel	20.12.2017 - 20.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 14:30 - 17:00	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Mi 17:15 - 19:45	wöchentl.	10.01.2018 - 24.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	
	Do 13:15 - 15:45	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.203 / Biogebäude	
	Do 16:00 - 18:30	Einzel	25.01.2018 - 25.01.2018	00.202 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten und histologischer Präparate werden funktionsmorphologische Charakteristika der wichtigsten vielzelligen Tierstämme durch Präparation bzw. Objektbetrachtung kennen gelernt (Porifera, Cnidaria, Plathelminthes, Nematoda, Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata, Chordata). Dabei wird der Umgang mit Lichtmikroskop und Stereolupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen.

**Hinweise**

Datum	Tag	Vorlesung Vst.-Nr. 0607607	
19.12.16	Mo	Phylogenetik und Bauplan (Mahsberg)	
21.12.16	Mi	Protozoa (Janzen)	Protozoa
22.12.16	Do	Porifera/Cnidaria, Ctenophora (Schmitt)	Hydra
09.01.17	Mo	Nematoda I (Stigloher)	
11.01.17	Mi	Nematoda II (Stigloher) Plathelminthes I (Mahsberg)	Nematoda
12.01.17	Do	Plathelminthes II (Mahsberg) Mollusca I (Mahsberg)	Turbellaria, Mollusca
16.01.17	Mo	Mollusca II (Mahsberg)	Arion Präparat
18.01.17	Mi	Annelida I+II (Stigloher)	Lumbricus Präparat
19.01.17	Do	Arthropoda I+II (Mahsberg/Schmitt)	
23.01.17	Mo	Arthropoda III (Mahsberg/Schmitt)	Daphnia Präparat
25.01.17	Mi	Arthropoda IV (Mahsberg/Schmitt) Echinodermata I (Stigloher)	Insecta Präparat
26.01.17	Do	Echinodermata II (Stigloher) Chordata I (Janzen)	Asterias Präparat
30.01.17	Mo	Chordata II (Janzen)	Maus Präparat
01.02.17	Mi	Chordata III (Mahsberg)	

*Dienstags* finden *keine* Veranstaltungen zu „Evolution und Tierreich“ statt!

**Vorlesung (Max-Scheer-Hörsaal, Physikgebäude):**

Montag 09.15-10.00 Uhr

Mittwoch 10.15-12.00 Uhr

Donnerstag 10.15-12.00 Uhr

**Übung (Campus Nord, Biologie-Kursgebäude 80, Raum 00.202 und 00.203), Gruppeneinteilung siehe sb@home, Vorl.verz. 0607608.**

**Klausur " Evolution/Tierreich "** (1,5 Std.) am Donnerstag, **16.02.17** , 18.00-20 Uhr im Max-Scheer-HS (Physikgeb.) und voraussichtlich HS 0.004 (Hörsaalgeb.). Anmeldezeitraum für die Klausur ausschließlich vom 01.10.16–31.01.17.

## Modul:Pflanzenreich

### **Das Pflanzenreich (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076050	Mo	09:15 (c.t.) - 10:00	wöchentl.	20.11.2017 - 11.12.2017		Hedrich/Kreuzer/
07-1A1PF	Mi	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	22.11.2017 - 13.12.2017		Riederer/
	Do	10:15 (c.t.) - 12:00	wöchentl.	23.11.2017 - 07.12.2017		Hildebrandt/ Riedel

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Evolution und Systematik der Pflanzen und Pilze sowie die Anatomie "Höherer Pflanzen". Es werden grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Zell- und Gewebetypen der "Höheren Pflanzen" von der Keimung bis zur Reproduktion vermittelt. Außerdem werden wichtige Gruppen der Pilze, der "Niederer Pflanzen" (Algen) und der "Höheren Pflanzen" (Moose, Farne, Gymnospermen, Angiospermen) in einem evolutionsbiologischen Kontext vorgestellt.

**Hinweise** Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.  
**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.)

### **Das Pflanzenreich (2.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06076060	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Marten/Ache/
07-1A1PF	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.202 / Biogebäude	Arand/Leide/
	Mo	14:30 - 17:00	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	00.203 / Biogebäude	Vogg/Riedel/
	Mo	17:15 - 19:45	Einzel	27.11.2017 - 27.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	Konrad/Lorey
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	14:30 - 17:00	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Mo	17:15 - 19:45	wöchentl.	04.12.2017 - 11.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	16:00 - 18:30	wöchentl.	21.11.2017 - 28.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	13:00 - 15:30	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Di	15:45 - 18:15	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	16:00 - 18:30	wöchentl.	23.11.2017 - 30.11.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Do	13:00 - 15:30	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Do	15:45 - 18:15	wöchentl.	07.12.2017 - 14.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	24.11.2017 - 01.12.2017	JvS-KSaal / Botanik	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.202 / Biogebäude	
	Fr	15:45 - 18:15	wöchentl.	08.12.2017 - 15.12.2017	00.203 / Biogebäude	

**Inhalt** Am Beispiel ausgewählter Arten wird die Anatomie und die Evolutionsbiologie Niederer und Höherer Pflanzen sowie von Pilzen erarbeitet. Dabei wird auch der Umgang mit Lichtmikroskop und Lupe geübt und es werden präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Kursbegleitendes Material sowie Hinweise zur Literatur werden im Internet im entsprechenden WueCampus2 Kursraum zur Verfügung gestellt.

Übungen zur "Morphologie und Anatomie der Pflanzen": Peter Ache, Kai Konrad, Christian Lorey, Irene Marten

Übungen zur "Systematik der Niederer Pflanzen und der Höherer Pflanzen": Michael Riedel, Katja Arand, Jana Leide, Gerd Vogg

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 – 60 Min.) über Vorlesung und Übung

## 3. Semester



### Einführung in die Tierökologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076410	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	Steffan-Dewenter/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	Mahsberg
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 02.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 03.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung vermittelt Grundkonzepte der Ökologie und ihrer Fragestellungen. Sie behandelt die Grundlagen der Anpassung von Individuen an ihre Umwelt (Autökologie), der Struktur und Dynamik von Populationen (Demökologie) und der Wechselwirkungen in Lebensgemeinschaften und Ökosystemen (Synökologie). Die Ökologie der Tiere ist dadurch eng mit der Ökologie der Pflanzen verknüpft. Die Veranstaltungen verdeutlichen auch die Relevanz der Ökologie für Umwelt- und Naturschutz.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

**Vorlesung/Übung** jeweils

Dienstag 8.15-10.00 Uhr/10-12 Uhr

Mittwoch 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

Donnerstag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

Freitag 8.15-9.00 Uhr/9-10 Uhr

**Nachweis** Klausur, Teil Tierökologie: kurze Freitextfragen, z.T. grafische Darstellungen, wenige mc-Fragen. Keine reine mc-Klausur!

### Tierökologische Übungen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076420	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	Steffan-Dewenter/
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	Mahsberg
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 02.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 03.11.2017	

**Inhalt** Die Übung vertieft die Vorlesungsinhalte, indem Schlüsselfragen zu beantworten, quantitative Berechnungen durchzuführen sind und Fallbeispiele aus der Forschung zur Interpretation vorgelegt werden.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus2 eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

### Ökologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076430	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Hildebrandt/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	Riederer
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt Grundzüge der Ökologie der Pflanzen. Es werden die Anpassungen von Pflanzen an ihren Lebensraum, die Vergesellschaftung der Pflanzen zu Gemeinschaften, die Rolle der Pflanzen in den Ökosystemen und die Interaktion mit anderen Organismen vorgestellt.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

### Ökologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076440	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Burghardt
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Anhand von Fallbeispielen werden die in der Vorlesung behandelten Themen ergänzt und vertieft. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus2 eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 - 60 Min.)

### Genetik / Spezielle Genetik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076510	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	05.12.2017 - 12.12.2017	Wegener
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	06.12.2017 - 13.12.2017	
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	30.11.2017 - 07.12.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	01.12.2017 - 08.12.2017	

Inhalt Struktur der DNA, Hybridisierungskinetik, Eukaryontengenom, Chromatin, Rekombinationskartierung, reverse Genetik, knock-out, knock-down, knock-in, Expressions-analyse (Chips), ein Gen – viele Proteinisoformen, Genfamilien, evolutionäre Uhr, Genregulation, Imprinting, Rekombination, Transposons, Gentechnik bei Drosophila

Hinweise Für Lehramtsstudierende: Teilmodul Spezielle Genetik (07-GY-GEN2-1, 3 ECTS)

Nachweis Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

Schriftliche Klausur (ca. 30 Min.);  
auch Multiple Choice

## 5. Semester

### Entwicklungsbiologie der Pflanzen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076460	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	05.12.2017 - 19.12.2017	Hedrich/Becker/
3A3EBIOPF	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	06.12.2017 - 20.12.2017	Marten/Scherzer
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	30.11.2017 - 14.12.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	01.12.2017 - 15.12.2017	

Inhalt Die Vorlesung behandelt den Lebenszyklus der Pflanzen von der Keimung bis hin zur Reproduktion. Im Rahmen dessen werden Entwicklungszustände in den Pflanzen besprochen, die für deren Wachstum und Bewegung relevant sind. Dabei wird auf die zugrunde liegenden Mechanismen und physiologischen Funktionen eingegangen.

Hinweise Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

### Übungen Entwicklungsbiologie Pflanzen (Lehramt) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

06075370	-	09:00 - 13:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	01-Gruppe	Becker/Marten
GY-EBIO2-1	-	14:00 - 18:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	02-Gruppe	
	-	09:00 - 13:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	03-Gruppe	
	-	14:00 - 18:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	04-Gruppe	

Nachweis Klausur zur Vorlesung (Tiere + Pflanzen) und ausgewähltem Praktikum

### Übungen Entwicklungsbiologie der Tiere (Lehramt) (3 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

06075350	-	09:00 - 15:00	Block	05.03.2018 - 09.03.2018	01-Gruppe	Hock/Terpitz
GY-EBIO2-1	-	09:00 - 15:00	Block	12.03.2018 - 16.03.2018	02-Gruppe	
	-	09:00 - 15:00	Block	19.03.2018 - 23.03.2018	03-Gruppe	

Hinweise Es werden Versuche zu ausgewählten Themen der Vorlesung durchgeführt.

Nachweis Klausur zu Vorlesung (Tiere + Pflanzen) und ausgewähltem Praktikum (Tiere oder Pflanzen).

Zielgruppe Studierende mit vertieft studiertem Fach Biologie (LA GY)

### Biologische Forschungsmethoden (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

06075410	-	09:00 - 16:00	Block	15.02.2018 - 23.02.2018	Die Lehrstühle der Fakultät für Biologie
GY-METH-1					

Inhalt Die Studierenden werden dabei von Angehörigen der einzelnen Lehrstühle jeweils in einem halb- oder eintägigen Block unterrichtet; es wird ein Einblick in die einzelnen aktuellen Forschungsgebiete der Lehrstühle der Fakultät für Biologie gewährt.

Überblick über wichtige klassische und moderne Methoden der biologischen Forschungsarbeit, die in den einzelnen Lehrstühlen am Biozentrum in Würzburg angewendet werden: Von der Mikroskopie und der Chromatographie bis zur Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR)

Nachweis Portfolio (Materialien im Umfang von ca. 30 Arbeitsstunden)

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Gymnasien mit vertieft studiertem Fach Biologie

### Entwicklungsbiologie der Tiere (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076480	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	16.01.2018 - 30.01.2018	Hock/Terpitz
3A3EBIOTI	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	
	Mi	08:15 - 10:00	Einzel	31.01.2018 - 31.01.2018	
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	
	Do	08:15 - 10:00	Einzel	01.02.2018 - 01.02.2018	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	19.01.2018 - 02.02.2018	
	Fr	10:15 - 11:00	Einzel	02.02.2018 - 02.02.2018	

**Inhalt** Die Vorlesung vermittelt Grundbegriffe der Entwicklungsbiologie. Entwicklungsprozesse werden an ausgewählten Modellorganismen beispielhaft erläutert. Besonderer Wert wird auf die Vermittlung neuer Erkenntnisse der Molekular- und Zellbiologie für das Verständnis der Steuerung von Determinations- und Differenzierungsprozessen gelegt. Es werden die Prozesse vorgestellt, die zur Etablierung embryonaler Achsensysteme führen sowie die Mechanismen von Morphogenese und Organogenese diskutiert. Die Zusammenhänge von Ontogenese und Evolution werden an Beispielen erläutert. Die Relevanz der Entwicklungsbiologie als interdisziplinäre biologische Fachrichtung wird verdeutlicht.

## 7. Semester

### Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	23.01.2018 - 30.01.2018	Sauer/
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	Soukhoroukov/
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	Doose
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.01.2018 - 26.01.2018	

**Inhalt** Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Themen in der Biotechnologie: Geschichte der Biotechnologie, DNA- und RNA-Technologien, Biosensorik und Umweltbiotechnologie, Mikro- und Nanobiotechnologie, Biomaterialien, Kryobiotechnologie, Bioverfahrenstechnik, mikrobielle Biotechnologie, Transgene Tiere und Pflanzen, Mikrofluidik, Elektromanipulation von Zellen.

**Nachweis** Klausur (30 – 60 Min)

### Einführung in die Pharmakokinetik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076550	Di	10:15 - 12:00	Einzel	09.01.2018 - 09.01.2018	Müller
07-3A3GEMT	Di	08:15 - 10:00	Einzel	16.01.2018 - 16.01.2018	
	Mi	09:15 - 10:00	Einzel	10.01.2018 - 10.01.2018	
	Do	09:15 - 10:00	Einzel	21.12.2017 - 21.12.2017	
	Do	08:15 - 10:00	Einzel	11.01.2018 - 11.01.2018	
	Fr	09:15 - 10:00	Einzel	22.12.2017 - 22.12.2017	
	Fr	08:15 - 10:00	Einzel	12.01.2018 - 12.01.2018	

**Inhalt** Die Pharmakokinetik beschreibt das Schicksal eines Arznei- oder Fremdstoffes in einem Organismus. Dazu gehören u.a. Wirkstofffreisetzung, Resorption, Proteinbindung, Verteilung, Metabolismus und Elimination. In diesem Einführungskurs für Biologen wird u.a. die Bedeutung chemischer und physikalischer Eigenschaften eines Wirkstoffs/Fremdstoffs (z.B. Arzneistoffe, Xenobiotika und Umweltchemikalien) für bestimmte biologische Eigenschaften sowie unspezifisch zelltoxische Wirkungen dargestellt.

**Hinweise** Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Klausur (30 – 60 Min)

### Forschungsorientiertes Praktikum (5 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Übung

06077040	Mo	09:00 - 17:00	wöchentl.	16.10.2017 - 23.10.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	01-Gruppe	Wolf
GY-FOR-2	Di	09:00 - 17:00	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	01-Gruppe	
	Mi	14:00 - 18:00	wöchentl.	18.10.2017 - 25.10.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	01-Gruppe	
	Do	08:00 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 26.10.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	01-Gruppe	
	Fr	12:00 - 18:00	wöchentl.	20.10.2017 - 27.10.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	01-Gruppe	
	Mo	09:00 - 17:00	wöchentl.	30.10.2017 - 13.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	02-Gruppe	
	Di	09:00 - 17:00	Einzel	07.11.2017 - 07.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 18:00	wöchentl.	01.11.2017 - 08.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 12:00	wöchentl.	02.11.2017 - 09.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 18:00	wöchentl.	03.11.2017 - 10.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	02-Gruppe	

Inhalt

Im Praktikum werden

- Grundlagen und Methoden der Phylogenetik
- Grundlagen der Evolutionsbiologie
- Sequenzanalyse

behandelt. Diese finden dann in selbstständiger Arbeit auf verschiedenen Bereichen der Biologie Anwendung.

Hinweise

Die Veranstaltung finde jeweils im Block zu den oben Genannten Zeiten statt.

Gruppe 1: 16.10. - 27.10.2017

Gruppe 2: 30.10. - 13.11.2016 (31.10. und 1.11. entfällt der Kurstermin)

Nachweis

Als Leistungsnachweise wird ein Protokoll erstellt. Daneben werden während des Praktikums unbenotete Lernzielkontrollen erhoben.

### Mikrobiologie für Fortgeschrittene (2.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06077880	-	09:00 - 18:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	PR A104 / Biozentrum	Beier
----------	---	---------------	-------	-------------------------	----------------------	-------

GY-MIBI2-1

Voraussetzung Um am Praktikum teilzunehmen müssen Sie zuvor das Teilmodul "Grundlagen der Physiologie von Prokaryoten" bestanden haben.

## 9. Semester

### Übungen Humanbiologie (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

06075400	Di	08:00 - 13:15	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017	PR A106 / Biozentrum	Benavente/
LA-HUBIO-2	Di	13:15 - 16:00	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017	PR A106 / Biozentrum	Engstler/Klopocki/
	Di	13:15 - 16:00	wöchentl.	14.11.2017 - 06.02.2018	PR A106 / Biozentrum	Kramer/Liedtke

Inhalt

Durchgeführt wird breite Palette ambitionierter Experimente rund um den Menschen. Vom genetischen Fingerabdruck über Humangenetik bis zu Mikro- und Makroanatomie reicht das Spektrum der Versuche.

Voraussetzung

Bestandene Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Humanbiologie"

Nachweis

Protokolle, Zeichnungen

Zielgruppe

Studierende des Lehramtes an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Biologie als Unterrichtsfach und Gymnasiallehramtstudierende mit Biologie als vertieft studiertes Fach

### Fortgeschrittene Biowissenschaften (7 SWS, Credits: 8)

Veranstaltungsart: Praktikum

06070080	Mo	08:30 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 23.10.2017	02-Gruppe	Alsheimer/Burghardt/Geißler/Mahsberg/
FBW	Di	08:00 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 24.10.2017	02-Gruppe	Maierhofer/Riedel/Vogg
	Mi	08:30 - 17:00	wöchentl.	18.10.2017 - 25.10.2017	02-Gruppe	
	Do	08:30 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 26.10.2017	02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 12:00	wöchentl.	20.10.2017 - 27.10.2017	02-Gruppe	
	-	09:00 - 17:00	Block	09.10.2017 - 13.10.2017	02-Gruppe	
	Mo	08:30 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 06.11.2017	03-Gruppe	
	Di	08:30 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 07.11.2017	03-Gruppe	
	Mi	08:30 - 17:00	wöchentl.	18.10.2017 - 08.11.2017	03-Gruppe	
	Do	08:30 - 17:00	wöchentl.	19.10.2017 - 09.11.2017	03-Gruppe	
	Fr	08:30 - 12:00	wöchentl.	20.10.2017 - 10.11.2017	03-Gruppe	

Hinweise **Wahlpflicht** : Sie können das "Schwerpunktpraktikum" entweder im Bereich Zoologie oder Botanik absolvieren.

**Gruppe 1: Botanik I**

**Gruppe 2: Zoologie**

**Gruppe 3: Botanik II**

Die Kandidaten werden gleichmäßig auf die Veranstaltungen verteilt.

**In das Praktikum integriert ist das Seminar :**

Im Seminar werden klassische und aktuelle biologische Aspekte an Hand von Artikeln aus Fachzeitschriften oder Fachbüchern bearbeitet und in Form von Referaten vorgestellt und mit den anderen Studenten in der Gruppe diskutiert.

Der Leistungsnachweis wird durch das erfolgreiche Absolvieren einer Abschlussklausur erlangt.

Nachweis  
Zielgruppe

Studierende des Lehramtes an Gymnasien bzw. Realschulen mit vertieft studiertem Fach oder Unterrichtsfach Biologie

## Freier Bereich

### Prüfungsvorbereitendes Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachwissenschaft) (2 SWS, Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

06070020	Mi	18:15 - 19:45	Einzel	18.10.2017 - 18.10.2017	01.017 / DidSpra	Frick
Inhalt	In diesem Seminar wird an Hand alter Aufgaben des fachwissenschaftlichen Staatsexamens im Unterrichtsfach oder vertieft studierten Fach Biologie aus den Bereichen Botanik und Zoologie einerseits das nötige Wissen rekapituliert, aber auch die Herangehensweise an die Lösung und Bearbeitung einer solchen Aufgabe geübt. Im weiteren Verlauf werden Literaturhinweise gegeben.					
Hinweise	Zur <b>Vorbesprechung am Mi, 18.10.2017 um 16.15 Uhr</b> werden die Termine und der weitere Ablauf des Seminars besprochen. Die <b>Teilnahme an der Vorbesprechung ist verpflichtend</b> .					
Nachweis	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar.					
Zielgruppe	Das Seminar ist ein Angebot der <b>Fakultät für Biologie</b> und wird <b>NICHT mit ECTS kreditiert</b> . Das Seminar richtet sich an Studierende, die kurz vor dem Staatsexamen stehen.					

### Vorkurs: Anorganische Chemie- Grundlagen für Studierende der Biologie (Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

06070010	-	09:00 - 18:00	BlockSaSo	12.10.2017 - 14.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Rapp-Galmiche
Hinweise	Am <b>Vorbesprechstermin</b> werden die <b>weiteren Termine</b> sowie <b>Inhalte und Anforderungen</b> geklärt. Das Seminar wird <b>NICHT mit ECTS kreditiert</b> und ist ein freiwilliges Angebot an die Studierenden. Das Seminar findet nur statt, wenn mind 8 Teilnehmer/Innen angemeldet sind und zuverlässig zum Seminar erscheinen.					
Zielgruppe	Diese Veranstaltung richtet sich an <b>Studierende der Biologie, Biomedizin, des Lehramts Biologie</b> sowie den Studierenden <b>Bachelor Biologie - Nebenfach</b> .					

### Erstsemestertutorium Biologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06075990	Mo	08:00 - 13:00	Einzel	09.10.2017 - 09.10.2017	0.004 / ZHSG	Hock/Mahsberg/
	Di	08:00 - 15:00	Einzel	10.10.2017 - 10.10.2017	0.004 / ZHSG	Gross
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A101 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A102 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A103 / Biozentrum	

Inhalt **Einführungsveranstaltung für alle Biologie-Studienanfänger im Wintersemester**  
Hier erfahren Sie alles, was Sie zu einem gelungenen Start in das Biologiestudium brauchen.

Wie ist das Biologiestudium in Würzburg strukturiert?

Wie melde ich mich für Prüfungen an?

Wie und wo erfolgt die Anmeldung für Übungen und Praktika?

Wo erhalte ich Hilfe und Beratung für mein Studium?

Oder einfach: Wo finde ich eine Wohnung?

Die Stadt lernen Sie bei einer Stadtrallye kennen; mit den Dozenten können Sie bei einem kleinen Fest sprechen und kennenlernen.

Hinweise

**Anmeldung für das Einführungstutorium und weitere Informationen zum Ablauf und genaue Uhrzeiten ab August unter [www.fibio.de](http://www.fibio.de)**

## Schriftliche Hausarbeit

### **Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

06073340

wird noch bekannt gegeben

Dozenten des Julius-von-Sachs-  
Institutes

Hinweise gantztägig; bei den einzelnen Dozenten zu belegen  
Zielgruppe D, Gym, BioMed, G, H, R, Dk

## Lehramt - Fachdidaktik

für ein Unterrichtsfach an Gymnasien, Grund-, Haupt/Mittel- und Realschulen (GY, GS, HS/MS, RS) und ein Didaktikfach an Grund- und Haupt-/Mittelschulen (DG, DH/DM)

**Studienberatung Fachdidaktik** für alle Lehrämter: **Dr. Thomas Heyne**,  
Fachgruppensprecher, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016b, Tel.:  
0931/31-83789,

E-Mail: thomas.heyne@biozentrum.uni-wuerzburg.de, Sprechzeit: MO 14 - 16 Uhr

**Dr. Sabine Gerstner**, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016c; Tel.: 0931/31-80098,  
E-Mail: sabine.gerstner@biozentrum.uni-wuerzburg.de, Sprechzeit: Mi 13-15 Uhr

**Studienkoordination Lehramt Biologie**: **Beatrice Schmer**, Gebäude 52, Raum 00.212,  
Tel.: 0931/31-88590,

E-Mail: beatrice.schmer@biozentrum.uni-wuerzburg.de, Sprechzeit: n.V.

**Dr. Franziska Kubisch**, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016a; Tel.:  
0931/31-88597, E-Mail: franziska.kubisch@uni-wuerzburg.de, Sprechzeit: n.V.

**Sabine Glaab**, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.013; Tel.: 0931/31-80747, E-Mail:  
sabine.glaab@uni-wuerzburg.de, Sprechzeit: n.V.

**Roland Biernacki**, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.013; Tel.: 0931/31-80745, E-  
Mail: roland.biernacki@uni-wuerzburg.de, Sprechzeit: n.V.

**Öffnungszeiten der Teilbibliothek Didaktik Biologie, Sprachen- und Didaktikzentrum,  
Raum 01.006:**

**MO, Di, Mi: 8:00 - 12:00 und 14:00 - 16:00**

**Fr: 8:00 - 12:00**

**Do: geschlossen**

Bei allen Fragen zu Belegung und Auswahl von Lehrveranstaltungen für Ihren Studiengang  
wenden Sie sich bitte an den/die Studiengangkoordinator/in.

**Internet-Seite Fachdidaktik Biologie: <http://www.didaktik.biologie.uni-wuerzburg.de/>**

## Pflichtveranstaltungen

Prüfungs- und Klausurtermine für die Veranstaltungen finden Sie unter Fakultät für Biologie >  
Prüfungstermine.

### **Grundlagen der Fachdidaktik: Einführung in die Fachdidaktik Biologie** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06075000

Mo 10:15 - 11:45

wöchentl.

23.10.2017 - 29.01.2018

01.017 / DidSpra

Heyne

LA-FDGRU-1

Inhalt Didaktische Theorien, Fachtypische Arbeitsweisen, Leitideen und Prinzipien des Biologieunterrichts, Didaktische Reduktion, Artikulationsmodell des  
problemorientierten Biologieunterrichts, Unmittelbare Naturbegegnung, Aktions- und Sozialformen

Hinweise Das Skript zur Vorlesung erhalten Sie ab der zweiten Semesterwoche in der Teilbibliothek der Fachgruppe Didaktik Biologie, Raum 01.006, Didaktik-  
und Sprachenzentrum.

Weitere Materialien werden nach Ankündigung auf WueCampus2 zur Verfügung gestellt.

Literatur Eine Vertiefung der Inhalte der Vorlesung ist mit den Lehrbüchern für Biologiedidaktik (Killermann, Kattmann/Eschenhagen/Rodi) möglich.  
Speziellere Literaturhinweise werden während der Lehrveranstaltung gegeben.

Nachweis Klausur (60 - 90 Minuten)

Zielgruppe Studierende aller Lehrämter (GY, GS, MS, RS, DM, DG)

### Schulartsspezifische Fachdidaktik: Biologieunterricht in der Mittel- und Realschule (Lehrplanseminar) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075050	Mo	14:15 - 15:45	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	01.017 / DidSpra	02-Gruppe	Kubisch
HR-FDGRU-2	Do	12:15 - 13:45	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01.017 / DidSpra	03-Gruppe	Gerstner
Inhalt	Vertiefung biologiepädagogischer Kenntnisse aus der Vorlesung „Einführung in die Biologiepädagogik“ und deren Anwendungen für eine fundierte und umfassende Unterrichtsplanung und -gestaltung in Form didaktischer Analysen; Erarbeitung schulartsspezifischer ergänzender Themen						
Hinweise	<b>Für Studierende der neuen PO (2015) muss dieses Seminar gleichzeitig mit der Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" und dem Seminar "Unterrichtsmittel in MS/RS/DM" belegt werden!</b> <b>Verpflichtende Vorbesprechung : jeweils 1. Kurstermin!</b>						
Nachweis	<b>Alte PO (2009):</b> Regelmäßige und aktive Seminarteilnahme, Abgabe einer Seminararbeit sowie das Bestehen einer Klausur (40 - 60 Minuten) am Ende des Seminars. <b>Neue PO (2015):</b> Regelmäßige und aktive Seminarteilnahme und Abgabe einer Seminararbeit sowie das Bestehen der Kombinationsklausur (zu den Veranstaltungen "Einführung in die Fachdidaktik", "Unterrichtsmittel" und "Biologieunterricht in der Mittelschule/Realschule").						
Zielgruppe	Studierende des Lehramts an Mittel- und Realschulen mit Unterrichtsfach Biologie (MS, RS) sowie Biologie als Didaktikfach in der Fächergruppe der Mittelschule (DM)						

### Grundlagen der Fachdidaktik: Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums (3 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075150	Mi	14:15 - 16:30	14tägl	18.10.2017 - 07.02.2018	01.014 / DidSpra	01-Gruppe	Glaab
LA-FDGRU-1	Mi	17:00 - 19:30	14tägl	18.10.2017 - 07.02.2018	01.014 / DidSpra	02-Gruppe	Schmer
Inhalt	Durchführung, Auswertung und Protokollierung von repräsentativen, schulelevanten Experimenten anhand ausgewählter Themenbereiche aus verschiedenen Jahrgangsstufen, z. B. Ernährung, Verdauung, Sinne (Ohr, Auge, Hände), Phänomene aus dem Bereich Botanik						
Hinweise	Die <b>verpflichtende Vorbesprechung</b> findet am <b>ersten Kurstag zur jeweiligen Kurszeit</b> statt.						
Nachweis	Die Prüfungsleistung (Prüfungsordnung 2009/2013) wird erlangt durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar sowie durch eine Klausur, die im Verhältnis von 2:3 mit der Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" die Teilmodulnote bildet. Die Prüfungsleistung (Prüfungsordnung 2015) wird erlangt durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar sowie durch eine Portfolio-Prüfung (gemeinsam mit dem Seminar Lehr-Lern-Labor oder Lehr-Lern-Garten).						
Zielgruppe	Studierende des Lehramts an Gymnasien mit vertieft studiertem Fach Biologie (GY)						

### Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht der Grund-,Mittel- und Realschule (Unterrichtsfach) (3 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075020	Mi	10:15 - 12:30	14tägl	18.10.2017 - 07.02.2018	01.014 / DidSpra	Schmer	
LA-FDGRU-1							
Inhalt	Durchführung, Auswertung und Protokollierung von repräsentativen, schulelevanten Experimenten anhand ausgewählter Themenbereiche aus verschiedenen Jahrgangsstufen der verschiedenen Schularten, z. B. Ernährung, Verdauung, Sinne (Ohr, Auge, Hände), Phänomene aus Botanik und Zoologie (Natur und Technik)						
Hinweise	Die <b>Vorbesprechung</b> am Mi, 18.10.17 um <b>10:15 Uhr</b> im Raum <b>01.014</b> im Didaktik- und Sprachenzentrum ist <b>verpflichtend</b> .						
Nachweis	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung</b> ist <b>verpflichtend</b> . Die Prüfungsleistung (Prüfungsordnung 2009/2013) wird erlangt durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar sowie durch eine Klausur, die im Verhältnis von 4:6 mit der Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" die Teilmodulnote für Studierende mit Unterrichtsfach Biologie bildet.						
Zielgruppe	Studierende des Lehramts an Grund-, Mittel- oder Realschulen mit Hauptfach Biologie (GS/MS/RS)						

### Unterrichtsmittel im Biologieunterricht GMR -Prüfungsordnung 2009 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075100	Di	17:15 - 18:45	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	N.N.
LA-FDUM-1							
Inhalt	Vorstellung und Bewertung spezifischer Unterrichtsmittel (Originale, Präparate und Medien) für den Biologieunterricht an unterrichtlichen Beispielen und Bewertung im Hinblick auf eine zu erreichende Medienkompetenz						
Hinweise	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung</b> ist <b>verpflichtend</b> .						
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar sowie einem Referat und einer Seminararbeit erworben.						
Zielgruppe	Studierende des Lehramts Biologie für Unterrichtsfach Grund-, Mittel- und Realschulen, der <b>Prüfungsordnung 2009</b> .						

### Medien im Biologieunterricht für Gymnasien (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

06089010	Mi	08:15 - 09:45	wöchentl.	29.11.2017 - 24.01.2018	01.017 / DidSpra	01-Gruppe	Gerstner
GY-FDMED-1							
Hinweise	<b>Der Vorbesprechungstermin mit Themenvergabe findet am Mi., 18.10.2017 um 8:15 Uhr im Raum 01.017 im Gebäude 25 statt. Falls Sie am Vorbesprechungstermin nicht erscheinen, wird Ihnen ein Thema und eine Gruppe zugewiesen. Der erste Kurstermin ist Mi., 29.11.2017, 8:15 Uhr im Raum 01.017 im Gebäude 25.</b>						
Nachweis	<b>Referat und Seminararbeit</b>						
Zielgruppe	Dieses Seminar ist für die Studierende für Lehramt Gymnasium						

## Modul: Fachdidaktik Biologie I: Grundlagen GMR

### Schulartspezifische Fachdidaktik: Biologieunterricht in der Grundschule (Lehrplanseminar) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075040	Fr	10:15 - 11:45	wöchentl.	20.10.2017 - 26.01.2018	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	Heyne
GS-FDGRU-2	Fr	14:15 - 15:45	wöchentl.	20.10.2017 - 24.11.2017	01.023 / DidSpra	02-Gruppe	Heyne
	Fr	12:15 - 13:45	wöchentl.	01.12.2017 - 26.01.2018	01.023 / DidSpra	02-Gruppe	
Inhalt	Vertiefung biologiedidaktische Kenntnisse aus der Vorlesung „Einführung in die Biologiedidaktik“ und deren Anwendungen für eine fundierte und umfassende Unterrichtsplanung und -gestaltung in Form didaktischer Analysen; Erarbeitung schulartspezifischer ergänzender Themen, z. B. Möglichkeiten der Leistungsbewertung im HSU-Unterricht der Grundschule						
Hinweise	<b>Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: Das Seminar muss gleichzeitig mit der Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" und dem Seminar "Unterrichtsmittel in der Grundschule" belegt werden!</b> Vorbesprechung Gruppe 1: Freitag, 20.10.2017 10:15 Uhr <b>verpflichtend</b> . Vorbesprechung Gruppe 2: Freitag, 20.10.2017 14:15 Uhr <b>verpflichtend</b> .						
Nachweis	Für die Prüfungsordnung 2009 gilt: Prüfungsleistung sind regelmäßige und aktive Seminarteilnahme und Abgabe einer Seminararbeit, sowie eine Klausur. Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: Die aktive und regelmäßige Seminarteilnahme und die Abgabe einer Seminararbeit und das Bestehen der Kombinationsklausur (gemeinsam mit der Vorlesung Einführung in die Fachdidaktik und dem Seminar Unterrichtsmittel DG/GS) ist für eine Verbuchung der Leistung nötig.						
Zielgruppe	Studierende mit Unterrichtsfach Biologie für das Lehramt an Grundschulen (GS) sowie Didaktikfach an Grundschulen (DG) innerhalb der Grundschulpädagogik						

### Unterrichtsmittel im Biologieunterricht - DG / GS (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

06075191	Fr	12:15 - 13:45	wöchentl.	20.10.2017 - 24.11.2017	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	Heyne
LA-FDUM	Fr	16:15 - 17:45	wöchentl.	20.10.2017 - 24.11.2017	01.023 / DidSpra	02-Gruppe	Heyne
Inhalt	Im Seminar werden die spezifischen biologiedidaktischen Unterrichtsmittel (Originale, Präparate und Medien) an lehrplanorientierten Themen angewandt. Das Seminar beinhaltet dabei sowohl klassische im Unterricht verwendete Arbeitsmittel wie Modelle, Tafel, Tageslichtprojektor; Transparentfolien, Schulbuch und Arbeitsblätter, aber auch moderne Formen wie Computersimulationen oder Beamerpräsentationen. Nach der Theorie zu den Unterrichtsmitteln werden von Kleingruppen zu bestimmten lehrplanspezifischen Themen Unterrichtsstunden bzw. einzelne Unterrichtsphasen praktisch durchgeführt. Dabei bildet jeweils ein gewähltes Unterrichtsmittel einen Schwerpunkt und erfährt im Anschluss eine mediendidaktische Bewertung.						
Hinweise	Die Teilnahme an der Vorbesprechung <b>ist verpflichtend (1. Kurstermin)</b> . <b>Sie müssen parallel im selben Semester die Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik" und den Kurs "Biologieunterricht in der Grundschule" belegen, und am Ende eine Kombinationsklausur aus allen drei Veranstaltungen schreiben!</b>						
Literatur	Hinweise zu weiterführender Literatur werden im Seminar gegeben.						
Nachweis	Der Leistungsnachweis ist die aktive und regelmäßige Teilnahme am Seminar, ein Referat und eine Seminararbeit. Sowie durch einen Teil an Fragen in der Kombinationsklausur "Einführung in die Fachdidaktik".						
Zielgruppe	Dieses Seminar ist für <b>Studierende mit Unterrichtsfach und Didaktikfach Grundschule Biologie</b> , der <b>Prüfungsordnung 2015</b> .						

### Schulartspezifische Fachdidaktik: Biologieunterricht in der Mittel- und Realschule (Lehrplanseminar) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075050	Mo	14:15 - 15:45	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	01.017 / DidSpra	02-Gruppe	Kubisch
HR-FDGRU-2	Do	12:15 - 13:45	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01.017 / DidSpra	03-Gruppe	Gerstner
Inhalt	Vertiefung biologiedidaktischer Kenntnisse aus der Vorlesung „Einführung in die Biologiedidaktik“ und deren Anwendungen für eine fundierte und umfassende Unterrichtsplanung und -gestaltung in Form didaktischer Analysen; Erarbeitung schulartspezifischer ergänzender Themen						
Hinweise	<b>Für Studierende der neuen PO (2015) muss dieses Seminar gleichzeitig mit der Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" und dem Seminar "Unterrichtsmittel in MS/RS/DM" belegt werden!</b> <b>Verpflichtende Vorbesprechung : jeweils 1. Kurstermin!</b>						
Nachweis	<b>Alte PO (2009):</b> Regelmäßige und aktive Seminarteilnahme, Abgabe einer Seminararbeit sowie das Bestehen einer Klausur (40 - 60 Minuten) am Ende des Seminares. <b>Neue PO (2015):</b> Regelmäßige und aktive Seminarteilnahme und Abgabe einer Seminararbeit sowie das Bestehen der Kombinationsklausur (zu den Veranstaltungen "Einführung in die Fachdidaktik", "Unterrichtsmittel" und "Biologieunterricht in der Mittelschule/Realschule").						
Zielgruppe	Studierende des Lehramts an Mittel- und Realschulen mit Unterrichtsfach Biologie (MS, RS) sowie Biologie als Didaktikfach in der Fächergruppe der Mittelschule (DM)						

### Unterrichtsmittel im Biologieunterricht MS/RS/DM PO 2015 (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

06075130	Mo	16:15 - 17:45	wöchentl.	27.11.2017 - 22.01.2018	01.017 / DidSpra	02-Gruppe	Kubisch
LA-FDUM-1	Do	14:00 - 14:45	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	01.017 / DidSpra	03-Gruppe	Gerstner
Inhalt	Vorstellung und Bewertung spezifischer Unterrichtsmittel (Originale, Präparate und Medien) für den Biologieunterricht an unterrichtlichen Beispielen und Bewertung im Hinblick auf eine zu erreichende Medienkompetenz						
Hinweise	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung (jeweils 1. Kurstermin)</b> ist <b>verpflichtend</b> . <b>Das Seminar muss gleichzeitig mit der Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" und dem Seminar "Biologieunterricht in der Mittel- und Realschule" belegt werden!</b> <b>Das Seminar "Unterrichtsmittel in MS/RS" muss bei demselben Dozenten belegt werden, der auch das Seminar "Biologieunterricht in der Mittel- und Realschule" gibt.</b>						
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar, Referat und Seminararbeit erworben.						
Zielgruppe	Studierende des Lehramts Biologie für Didaktik und Unterrichtsfach Mittelschule, sowie Realschulen, der <b>Prüfungsordnung 2015</b> .						



## Modul: Fachwissenschaftliche Grundlagen der Biologie I

### Einführung in die fachwissenschaftlichen Inhalte der Biologie I (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06075010 Mo 12:15 - 13:45 wöchentl. 16.10.2017 - 29.01.2018 01.017 / DidSpra Gerstner

DM-FWBIO-1

Hinweise Die Vorlesung beginnt am 16.10.2017

Nachweis Schriftliche Klausur (60 - 90 Minuten)

Zielgruppe Studierende mit Didaktikfach Biologie für die Fächergruppe der Mittelschule bzw. Sonderpädagogik (DM) sowie interessierte Studierende der Grundschuldidaktik (DG)

### Übungen zur Cytologie und Anatomie der Tiere und Pflanzen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06075030 Di 10:15 - 11:45 wöchentl. 17.10.2017 - 06.02.2018 01.015 / DidSpra 01-Gruppe Gerstner/Kubisch

DM-FWBIO-1 Mi 10:15 - 11:45 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018 01.015 / DidSpra 02-Gruppe Gerstner/Kubisch

Inhalt Innere Anatomie von Tieren an Hand ausgewählter Vertreter aus unterschiedlichen Tiergruppen (Einzeller, Mollusken, Arthropoden, Wirbeltiere); Mikroskop und Binokular als zentrales Mittel zur Erkenntnisgewinnung in der Biologie  
Kennenlernen von Pflanzengewebe aus verschiedenen Abschnitten einer Pflanze, Herstellung von mikroskopischen Präparaten (Schnitttechnik und Färbung)

Hinweise **Vorbesprechung Kurs 1 : Di, 17.10.2017 10:15 Uhr** im Raum **01.015** im Didaktik und Sprachenzentrum **verpflichtend** . Hier findet **die Platzvergabe für Kurs 1** statt.

**Vorbesprechung Kurs 2 : Mi, 18.10.2016 10:15 Uhr** im Raum **01.015** im Didaktik und Sprachenzentrum **verpflichtend** . Hier findet **die Platzvergabe für Kurs 2** statt.

Nachweis Abgabe von Zeichnungen, regelmäßige Anwesenheit in der Übung und Fragen in der Klausur zur Vorlesung "Einführung in die fachwissenschaftlichen Inhalte der Biologie I".

Zielgruppe Studierende mit Didaktikfach Biologie innerhalb der Fächergruppe der Haupt-/Mittelschule oder Sonderpädagogik (DH/DM) sowie im Rahmen der Kapazitäten Studierende mit Didaktikfach Biologie in der Grundschuldidaktik (DG)

## Modul: Fachdidaktik Biologie II: Spezielle Fachdidaktik GY

### Arbeiten im Lehr-Lern-Labor (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06075120 Di 12:15 - 13:45 wöchentl. 17.10.2017 - 19.12.2017 01.015 / DidSpra 01-Gruppe Gerstner

RG-FDASL1 Di 08:15 - 13:45 Block 01.014 / DidSpra 01-Gruppe

Inhalt Durchführung von Experimentaleinheiten im Lehr-Lern-Labor mit schulartspezifischen Schülergruppen betreut durch Lehramtsstudierende; Unterstützung der Schüler bei der Beantwortung von Fragen und bei der Auswertung der Versuche; Ermittlung und Darstellung des Erfolgs des Lehr-Lern-Labors bzw. Lehr-Lern-Gartens mittels Fragebögen und Evaluation

Hinweise Teilnahme an der **Vorbesprechung (1. Kurstermin) ist verpflichtend** .

**Für die Prüfungsordnung 2009 gilt: Die Veranstaltung muss in Kombination mit dem Seminar "Biodidaktische Forschung" belegt werden. Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: Die Veranstaltung "Arbeiten im Lehr-Lern-Labor" muss mit dem Seminar "Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums" belegt werden. Modultitel: Spezielle Fachdidaktik II (ein Modul mit einer gemeinsamen Portfolioprüfung).**

Die Termine für die Blockveranstaltung werden individuell vereinbart.

Nachweis Praxisstudie im Umfang von ca. 7 - 10 Seiten (PO 2009) bzw. Portfolio (PO 2015)

Zielgruppe Studierende mit Unterrichtsfach Biologie für das Lehramt an Realschulen oder Gymnasien.

### Grundlagen der Fachdidaktik: Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums (3 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075150 Mi 14:15 - 16:30 14tägl 18.10.2017 - 07.02.2018 01.014 / DidSpra 01-Gruppe Glaab

LA-FDGRU-1 Mi 17:00 - 19:30 14tägl 18.10.2017 - 07.02.2018 01.014 / DidSpra 02-Gruppe Schmer

Inhalt Durchführung, Auswertung und Protokollierung von repräsentativen, schulrelevanten Experimenten anhand ausgewählter Themenbereiche aus verschiedenen Jahrgangsstufen, z. B. Ernährung, Verdauung, Sinne (Ohr, Auge, Hände), Phänomene aus dem Bereich Botanik

Hinweise Die **verpflichtende Vorbesprechung** findet am **ersten Kurstag zur jeweiligen Kurszeit** statt.

Nachweis Die Prüfungsleistung (Prüfungsordnung 2009/2013) wird erlangt durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar sowie durch eine Klausur, die im Verhältnis von 2:3 mit der Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" die Teilmodulnote bildet.

Die Prüfungsleistung (Prüfungsordnung 2015) wird erlangt durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar sowie durch eine Portfolio-Prüfung (gemeinsam mit dem Seminar Lehr-Lern-Labor oder Lehr-Lern-Garten).

Zielgruppe Studierende des Lehramts an Gymnasien mit vertieft studiertem Fach Biologie (GY)

### Arbeiten im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 2,5)

Veranstaltungsart: Seminar

06075320 Di 12:15 - 13:45 wöchentl. 21.11.2017 - 06.02.2018 Bissinger/Kubisch

RG-FDASL1-

Inhalt Durchführung von Experimentaleinheiten im LehrLernGarten mit Schülergruppen betreut durch Lehramtsstudierende; Unterstützung der Schüler bei der Beantwortung von Fragen und bei der Auswertung der Aufgabenstellungen; Ermittlung und Darstellung des Erfolgs der LehrLernEinheit mittels Fragebögen

Hinweise Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: **Das Seminar "Arbeiten im LehrLernGarten" ist gekoppelt an das Seminar "Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums"** (ein Modul, und eine gemeinsame Portfolioprüfung).

Voraussetzung Das **bestandene** Modul "Fachdidaktik Biologie I: Grundlagen Gymnasium".

Nachweis Portfolio

## Schulpraktika

Die Einteilung zu den entsprechenden Praktikumsschulen haben Sie bereits über das Praktikumsamt erhalten.

### Studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum für das Lehramt an Gymnasien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

06075080 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Heyne

GY-FDSP-2P

Hinweise Studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum in den Praktikumsschulen. Die Zuteilung der Schulen erfolgt über das Praktikumsamt.

### Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum an Gymnasien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06075090 Mo 08:15 - 09:45 wöchentl. 16.10.2017 - 05.02.2018 01.017 / DidSpra Heyne

GY-FDSP-1S

Hinweise Das Seminar ist obligatorischer Teil des studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien (ab 5. Fachsemester) Teilnahme an der **Vorbereitung** am **16.10.2017** um **08:15** im Raum 01.017 ist verpflichtend.

Nachweis Der Leistungsnachweis ist nur zusammen mit dem Absolvieren des entsprechenden Schulpraktikums gültig.

## Freier Bereich

### Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren-Biologiedidaktische Forschung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075110 Mi 10:15 - 12:00 Einzel 18.10.2017 - 18.10.2017 01.023 / DidSpra 01-Gruppe Glaab

RG-FDASL2- Mi 10:00 - 13:00 Einzel 08.11.2017 - 08.11.2017 01.023 / DidSpra 01-Gruppe

Mi 10:00 - 13:00 Einzel 15.11.2017 - 15.11.2017 01.023 / DidSpra 01-Gruppe

Mi 09:00 - 18:00 Einzel 22.11.2017 - 22.11.2017 00.221 / Biogebäude 01-Gruppe

Mi 10:00 - 13:00 Einzel 29.11.2017 - 29.11.2017 00.221 / Biogebäude 01-Gruppe

Mi 10:00 - 13:00 Einzel 06.12.2017 - 06.12.2017 00.221 / Biogebäude 01-Gruppe

Inhalt Dieses Seminar vermittelt die theoretischen Grundlagen zur Lehrveranstaltung "Arbeiten im Lehr-Lern-Garten/ Lehr-Lern-Labor" sowie wissenschaftliche Vorgehensweisen im Hinblick auf eine schriftliche Hausarbeit (Zulassungsarbeit).

Hinweise Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Praxis PLUS LLL" oder "Praxis PLUS im LLG") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar.

Zielgruppe Studierende des Lehramts an Gymnasien und der Realschule mit vertieft studiertem Fach bzw. Unterrichtsfach Biologie

### Erstsemestertutorium Biologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06075990	Mo	08:00 - 13:00	Einzel	09.10.2017 - 09.10.2017	0.004 / ZHSG	Hock/Mahsberg/
	Di	08:00 - 15:00	Einzel	10.10.2017 - 10.10.2017	0.004 / ZHSG	Gross
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A101 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A102 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	09.10.2017 - 10.10.2017	HS A103 / Biozentrum	

**Inhalt** **Einführungsveranstaltung für alle Biologie-Studienanfänger im Wintersemester**  
 Hier erfahren Sie alles, was Sie zu einem gelungenen Start in das Biologiestudium brauchen.  
 Wie ist das Biologiestudium in Würzburg strukturiert?  
 Wie melde ich mich für Prüfungen an?  
 Wie und wo erfolgt die Anmeldung für Übungen und Praktika?  
 Wo erhalte ich Hilfe und Beratung für mein Studium?  
 Oder einfach: Wo finde ich eine Wohnung?  
 Die Stadt lernen Sie bei einer Stadtrallye kennen; mit den Dozenten können Sie bei einem kleinen Fest sprechen und kennenlernen.

**Hinweise** **Anmeldung für das Einführungstutorium und weitere Informationen zum Ablauf und genaue Uhrzeiten ab August unter [www.fibio.de](http://www.fibio.de)**

### Gesundheits- und Sexualerziehung im Biologieunterricht (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075070	Mi	13:15 - 16:45	wöchentl.	18.10.2017 - 13.12.2017	01.023 / DidSpra	Kubisch
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	------------------	---------

LA-FDGES-1

**Inhalt** Das Seminar reflektiert zunächst Ursachen, Hintergründe, Erscheinungsbilder und Theorien hinsichtlich der vielfältigen Gesundheitsgefährdungen mit denen heute eine Vielzahl von Kindern und Jugendlichen in Deutschland konfrontiert sind. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Umsetzung in der Praxis.  
 Themen: Sexualerziehung, Gewalt- und Missbrauchsprävention, gesunde Ernährung, Drogen- und Suchtprävention,...

**Hinweise** Zu den einzelnen Themengebieten werden außerschulische Partner zum praktischen Vortrag von Unterrichtsbeispielen eingeladen.  
**verpflichtende Vorbesprechung am 18.10. um 13.15 in Raum 01.023**

### PraxisPlus LLG (2 SWS, Credits: 2 bzw. 2,5)

Veranstaltungsart: Seminar

06077970	Fr	09:15 -	Einzel	10.11.2017 - 10.11.2017		Kubisch
----------	----	---------	--------	-------------------------	--	---------

LA-FDASL2

**Inhalt** In den Blockterminen bekommen Sie das Rüstzeug um allgemeine Gartenführungen, Führungen in den Tropen, Schokowerkstatt etc. umzusetzen um das Gelernte im Anschluss mit Schulklassen im LLG zu erproben.

**Hinweise** Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.  
 Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Biodidaktische Forschung") aus diesem Bereich bestanden haben.

**Nachweis** Reflexion

### Umweltbildung - Praxisbezogene Staatsexamensvorbereitung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075330	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018		Bissinger
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	--	-----------

GH-FDUB1A

**Inhalt** Das Seminar verknüpft die theoretischen Hintergründe und didaktischen Grundlagen von Umweltbildung mit praktischen Beispielen. Basierend auf Staatsexamensfragen zur Umweltbildung werden verschiedene Methoden und Unterrichtskonzepte für Grund- und Mittelschule sowie Gymnasien im Wechsel vorgestellt und erprobt.

**Hinweise** Die Teilnahme an der **Vorbesprechung am Mittwoch 08.11.2017** um 10.15 ct. im "Grünen Klassenzimmer" (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist verpflichtend.

Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.  
 Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Biodidaktische Forschung" oder "Praxis PLUS LLL" oder "Praxis PLUS im LLG") aus diesem Bereich bestanden haben.

**Nachweis** Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die aktive Mitarbeit während der Veranstaltung, sowie die Vorbereitung einer Staatsexamensaufgabe.  
**Zielgruppe** Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen sowie Gymnasium und Realschulen mit Didaktik- und Unterrichtsfach Biologie

### Motivierte und disziplinierte Schüler im Biologieunterricht (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075331 Fr 08:15 - 09:45 wöchentl. 20.10.2017 - 02.02.2018 01.017 / DidSpra Heyne

LA-FDDIS-1

**Inhalt** Aufzeigen der Dienstaufgaben und -pflichten eines Lehrers; Einblick in das BayEUG, LDO, GSO, VSO, RSO; Überblick über die Anwendung von Erziehungs- und Ordnungsmaßnahmen; Einblick in Ursachen, Hintergründe, Lösungsmöglichkeiten und präventive Maßnahmen im Biologieunterricht

**Hinweise** Teilnahme an der **Vorbesprechung** (1. Kurstermin) ist verpflichtend.

**Nachweis** Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar erlangt. Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich (FÜG-Module) eingetragen. Prüfungsordnung 2015: "2 aus 4" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "Kompetenzorientierung", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B."HOBOS Kompetenzorientierung") aus diesem Bereich bestanden haben.

**Zielgruppe** Studierende aller Lehrämter (GY, GS, HS, RS, DG, DH)

### Prüfungsvorbereitendes Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachdidaktik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075510 Mo 18:00 - 19:30 Einzel 16.10.2017 - 16.10.2017 01.017 / DidSpra Heyne

LA-FDSTX-1

**Hinweise** Teilnahme an der **Vorbesprechung** ist verpflichtend

**Nachweis** Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar erlangt. Die ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

**Zielgruppe** Studierende mit vertieftstudiertem Fach Biologie, Unterrichtsfach Biologie (GS/MS/RS) sowie Didaktikfach Biologie innerhalb der Grundschulpädagogik (DG) oder der Fächergruppe der Mittelschule (DM)

### Prüfungsvorbereitendes Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachwissenschaft) (2 SWS, Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

06070020 Mi 18:15 - 19:45 Einzel 18.10.2017 - 18.10.2017 01.017 / DidSpra Frick

**Inhalt** In diesem Seminar wird an Hand alter Aufgaben des fachwissenschaftlichen Staatsexamens im Unterrichtsfach oder vertieft studierten Fach Biologie aus den Bereichen Botanik und Zoologie einerseits das nötige Wissen rekapituliert, aber auch die Herangehensweise an die Lösung und Bearbeitung einer solchen Aufgabe geübt. Im weiteren Verlauf werden Literaturhinweise gegeben.

**Hinweise** Zur **Vorbesprechung am Mi, 18.10.2017 um 16.15 Uhr** werden die Termine und der weitere Ablauf des Seminars besprochen. Die **Teilnahme an der Vorbesprechung ist verpflichtend**.

**Nachweis** Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar. Das Seminar ist ein Angebot der **Fakultät für Biologie** und wird **NICHT mit ECTS kreditiert**.

**Zielgruppe** Das Seminar richtet sich an Studierende, die kurz vor dem Staatsexamen stehen.

### Prüfungsvorbereitende Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachwissenschaft DH/DM) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070050 Mo 18:15 - 19:00 Einzel 23.10.2017 - 23.10.2017 01.023 / DidSpra Gerstner  
 Fr 08:30 - 16:30 Einzel 24.11.2017 - 24.11.2017 01.023 / DidSpra Gerstner  
 Fr 08:30 - 16:30 Einzel 12.01.2018 - 12.01.2018 01.023 / DidSpra Gerstner  
 Sa 08:30 - 12:00 Einzel 25.11.2017 - 25.11.2017 01.023 / DidSpra Gerstner

**Inhalt** In diesem Seminar wird an Hand alter Aufgaben des fachwissenschaftlichen Staatsexamens im Fach Biologie aus den Bereichen Botanik und Zoologie einerseits das nötige Wissen rekapituliert, aber auch die Herangehensweise an die Lösung und Bearbeitung einer solchen Aufgabe geübt. Im weiteren Verlauf werden Literaturhinweise gegeben.

**Hinweise** Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar. **Die Vorbesprechung mit Vergabe der Themen ist verpflichtend und findet am Mo., 23.10.2017 von 18:15-19:00 Uhr im Raum 01.023 im Gebäude 25 statt.**

**Zielgruppe** Das Seminar wird **NICHT mit ECTS kreditiert**. Die Veranstaltung richtet sich an Studierende des Didaktikfach Biologie Mittelschule und Grundschule, die kurz vor dem Staatsexamen stehen.

### Einheimische Lebensräume (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06075200	Mo 18:15 - 20:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	01.017 / DidSpr	Glaab
LA-FDSOV-1	Mo 18:15 - 20:00	Einzel	06.11.2017 - 06.11.2017	01.017 / DidSpr	
	Mo 18:15 - 20:00	Einzel	15.01.2018 - 15.01.2018	01.017 / DidSpr	

Inhalt *Die Veranstaltung vertieft das Thema „Außerschulische Lernorte in der Schule“. Im Lebensraum Wald erwerben die Studierenden Kenntnisse in einer schülergerechten, handlungsorientierten, situations- bzw. problemorientierten Aufarbeitung dieses Themas bezüglich der Verwirklichung affektiver, instrumenteller und kognitiver Ziele. Dabei steht die Anbahnung eines Bewusstseins für die Notwendigkeit des Umweltschutzes im Mittelpunkt.*

Hinweise Die Vorbesprechung (= 1. Termin) am Montag, 23.10.2017 ist verpflichtend.  
Verbuchung der ECTS-Punkte im freien Bereich nach erfolgreichem Absolvieren der Exkursion / des Seminars oder im Wahlpflichtbereich für Didaktikfach Grundschule.

Nachweis Zielgruppe Aktive Mitarbeit am Seminar und Seminararbeit  
Studierende des Lehramts an Grund-, Mittel- und Realschulen mit Didaktik- oder Unterrichtsfach Biologie (GS, MS, RS, DG, DM) sowie des Lehramts an Gymnasien (GY).  
Modul im Profilierungsbereich (5 ECTS) für Biologie als Didaktikfach an Grundschulen

### Vorkurs: Anorganische Chemie- Grundlagen für Studierende der Biologie (Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

06070010	- 09:00 - 18:00	BlockSaSo	12.10.2017 - 14.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Rapp-Galmiche
----------	-----------------	-----------	-------------------------	----------------------	---------------

Hinweise Am **Vorbesprechungstermin** werden die **weiteren Termine** sowie **Inhalte und Anforderungen** geklärt.  
Das Seminar wird **NICHT** mit **ECTS kreditiert** und ist ein freiwilliges Angebot an die Studierenden.  
Das Seminar findet nur statt, wenn mind 8 Teilnehmer/Innen angemeldet sind und zuverlässig zum Seminar erscheinen.

Zielgruppe Diese Veranstaltung richtet sich an **Studierende der Biologie, Biomedizin, des Lehramts Biologie** sowie den Studierenden **Bachelor Biologie - Nebenfach**.

### Arbeiten im Lehr-Lern-Labor (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06075120	Di 12:15 - 13:45	wöchentl.	17.10.2017 - 19.12.2017	01.015 / DidSpr	01-Gruppe	Gerstner
RG-FDASL1	Di 08:15 - 13:45	Block		01.014 / DidSpr	01-Gruppe	

Inhalt Durchführung von Experimentaleinheiten im Lehr-Lern-Labor mit schulartspezifischen Schülergruppen betreut durch Lehramtsstudierende; Unterstützung der Schüler bei der Beantwortung von Fragen und bei der Auswertung der Versuche; Ermittlung und Darstellung des Erfolgs des Lehr-Lern-Labors bzw. Lehr-Lern-Gartens mittels Fragebögen und Evaluation

Hinweise Teilnahme an der **Vorbesprechung (1. Kurstermin) ist verpflichtend**.  
**Für die Prüfungsordnung 2009 gilt: Die Veranstaltung muss in Kombination mit dem Seminar "Biodidaktische Forschung" belegt werden.**  
**Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: Die Veranstaltung "Arbeiten im Lehr-Lern-Labor" muss mit dem Seminar "Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums" belegt werden. Modultitel: Spezielle Fachdidaktik II** (ein Modul mit einer gemeinsamen Portfolioprüfung).

Nachweis Zielgruppe Die Termine für die Blockveranstaltung werden individuell vereinbart.  
Praxisstudie im Umfang von ca. 7 - 10 Seiten (PO 2009) bzw. Portfolio (PO 2015)  
Studierende mit Unterrichtsfach Biologie für das Lehramt an Realschulen oder Gymnasien.

### Vertiefendes wissenschaftliches Arbeiten im Lehr-Lern-Labor/ Praxis Plus LLL (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

06077030	- -	Block			Gerstner
LA-FDASL2					

Hinweise Die Veranstaltung baut auf die Übungen "Arbeiten im Lehr-Lern-Labor" auf. Sie beinhaltet zusätzliche Betreuung weiterer Schulklassen im LLL. Die Umsetzung mit Schulklassen findet im LLL in der zweiten Hälfte des Wintersemesters statt.  
Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.  
Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Biodidaktische Forschung") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Reflexion/ Seminararbeit

## HOBOS Unterrichten oder Kompetenzen entwickeln - ein Widerspruch? Kompetenzorientierte Unterrichtsmodelle am Beispiel von HOBOS (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06000810 Di 18:00 - 20:00 Einzel 24.10.2017 - 24.10.2017 01.017 / DidSpra Klaus/Röhler

HOBOS

**Inhalt** Die Bildungslandschaft ist im Umbruch! Die Schlagworte "Kompetenzen" und "individualisierter Unterricht" sind in aller Munde - nicht nur bei den Lehrplanmachern. Doch wie sieht der Unterricht der Zukunft aus? Was heißt "Kompetenzorientierung" in der Unterrichtspraxis? Wie werden Kompetenzen entwickelt, die Schüler in einer in sich schnell verändernden Gesellschaft brauchen?

**Hinweise** In diesem Kurs bekommen Sie die fachlichen Grundlagen hierzu und erhalten die Möglichkeit, Ihre Ideen an Hand der Lernplattform HOBOS mit einer Schulklasse umzusetzen. Theorie, Praxis und das anschließende Feedback durch zwei Seminarlehrkräfte gibt Ihnen zudem eine gute Vorbereitung auf das kommende Referendariat. In Kooperation mit HOBOS HOneyBee Online Studies <http://www.hobos.de/>  
Diese Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL11019 gefördert.

## Souveräner Umgang mit Schülern durch Praxiserfahrung im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06075340 Mo 10:15 - 11:45 wöchentl. 23.10.2017 - 05.02.2018 Vogg/Specht

LLG-LP

**Inhalt** Die Teilnehmer/innen lernen den Botanischen Garten als außerschulischen Lernort kennen und erarbeiten gemeinsam eine lehrplangerechte Unterrichtseinheit.

Das erarbeitete Programm wird mehrfach in geschützten Rahmen geübt und erprobt. Am Ende des Seminars werden Schulklassen eingeladen - die Unterrichtseinheit wird von den Studierenden mit einer realen Schulklasse erprobt.

Jeder Teilnehmer/in bekommt bereits während des Seminars viele hilfreiche Tipps für den souveränen Umgang mit realen Schulklassen am außerschulischen Lernort. Die Termine für die Umsetzungen mit Schulklassen werden im Seminar festgelegt.

Im Seminar wird wertvolle Praxiserfahrung und Selbstvertrauen im Umgang mit Schulklassen gesammelt.

**Hinweise** Treffpunkt: Grünes Klassenzimmer, Botanischer Garten der Uni Würzburg Julius-von-Sachs-Platz 4 97082 Würzburg. Die Teilnahme an der **Vorbesprechung am Mo 23.10.2017, 10:15** ist verpflichtend.

!TERMINE! gegen Ende des Seminars finden die Umsetzungen mit Schulklassen vormittags statt. Terminabsprache im Seminar!

Die Veranstaltung wird im fächerübergreifenden Freien Bereich wahlweise über das Modul Souveräner Umgang mit Schulgruppen I oder II mit 3 ECTS kreditiert.

**Nachweis** Neben der aktiven Mitarbeit während der Veranstaltung kann es erforderlich sein, zwischen den Terminen kleine Einheiten als Vorbereitung zu bearbeiten.

Betreuung einer Schulklasse im LehrLernGarten.

**Zielgruppe** Studierende des Grund- oder Hauptschullehramts bzw. Lehramt Sonderpädagogik mit Interesse an Heimat- und Sachkundeunterricht.

## Nachhaltigkeit im (Schul)Alltag - fächerübergreifende Projekte gestalten (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06075310 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 16.10.2017 - 05.02.2018 Bissinger

LLG-M

**Inhalt** Projektbezogener Unterricht bietet viele Möglichkeiten, birgt jedoch auch einige Herausforderungen. Wie Sie diese Unterrichtsform planen und souverän durchführen ist Schwerpunkt dieser Übung. Darüberhinaus ist Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE), als übergeordnetes Bildungsziel im Lehrplan Plus ein Fokus in dieser Übung. Was bedeutet BNE konkret für den Unterricht in der Schule und am außerschulischen Lernort? Welche Themen bieten sich inhaltlich an und welche Rolle nehmen die Gestaltungs- und Bewertungskompetenz ein? Diese Fragen werden praktisch in dieser Übung erarbeitet und bei der Konzipierung eines Projektbezogenen Bildungsangebots berücksichtigt. Dieses Bildungsangebot werden wir gemeinsam für eingeladene Schülerinnen und Schüler im Botanischen Garten durchführen.

**Hinweise** Die Teilnahme an der **Vorbesprechung am Montag 06.11.2017** um 14:00 st. im "Grünen Klassenzimmer" (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist verpflichtend. An diesem Termin werden die Daten für die Umsetzung festgelegt und die Möglichkeit eines Blocks besprochen.

Die Veranstaltung wird im fächerübergreifenden Freien Bereich wahlweise über das Modul Methoden für Natur- und Umweltbildung I oder II mit 3 ECTS kreditiert.

**Nachweis** Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die aktive Mitarbeit während der Veranstaltung sowie der Betreuung von zwei Schulklassen im LehrLernGarten.

**Zielgruppe** Studierende des Lehramtes aller Schulformen mit naturwissenschaftlichem Interesse

## Lehr-Lern-Labor

Dr. Sabine Gerstner; Koordinatorin Lehr-Lern-Labor: stv. Fachgruppensprecherin, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016c, Sprechzeit: n. V., Tel.: 0931/31-80098, E-Mail: [sabine.gerstner@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:sabine.gerstner@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

### Arbeiten im Lehr-Lern-Labor (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06075120	Di	12:15 - 13:45	wöchentl.	17.10.2017 - 19.12.2017	01.015 / DidSpra	01-Gruppe	Gerstner
RG-FDASL1	Di	08:15 - 13:45	Block		01.014 / DidSpra	01-Gruppe	

Inhalt Durchführung von Experimentaleinheiten im Lehr-Lern-Labor mit schulartspezifischen Schülergruppen betreut durch Lehramtsstudierende; Unterstützung der Schüler bei der Beantwortung von Fragen und bei der Auswertung der Versuche; Ermittlung und Darstellung des Erfolgs des Lehr-Lern-Labors bzw. Lehr-Lern-Gartens mittels Fragebögen und Evaluation

Hinweise Teilnahme an der **Vorbesprechung (1. Kurstermin) ist verpflichtend**.  
**Für die Prüfungsordnung 2009 gilt: Die Veranstaltung muss in Kombination mit dem Seminar "Biodidaktische Forschung" belegt werden. Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: Die Veranstaltung "Arbeiten im Lehr-Lern-Labor" muss mit dem Seminar "Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums" belegt werden. Modultitel: Spezielle Fachdidaktik II** (ein Modul mit einer gemeinsamen Portfolioprüfung).

Die Termine für die Blockveranstaltung werden individuell vereinbart.

Nachweis Praxisstudie im Umfang von ca. 7 - 10 Seiten (PO 2009) bzw. Portfolio (PO 2015)  
 Zielgruppe Studierende mit Unterrichtsfach Biologie für das Lehramt an Realschulen oder Gymnasien.

### Vertiefendes wissenschaftliches Arbeiten im Lehr-Lern-Labor/ Praxis Plus LLL (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

06077030	-	-	Block			Gerstner	
----------	---	---	-------	--	--	----------	--

LA-FDASL2

Hinweise Die Veranstaltung baut auf die Übungen "Arbeiten im Lehr-Lern-Labor" auf. Sie beinhaltet zusätzliche Betreuung weiterer Schulklassen im LLL. Die Umsetzung mit Schulklassen findet im LLL in der zweiten Hälfte des Wintersemesters statt.

Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Biodidaktische Forschung") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Reflexion/ Seminararbeit

### Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren-Biologiedidaktische Forschung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075110	Mi	10:15 - 12:00	Einzel	18.10.2017 - 18.10.2017	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	Glaab
RG-FDASL2-	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	08.11.2017 - 08.11.2017	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	
	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	15.11.2017 - 15.11.2017	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	
	Mi	09:00 - 18:00	Einzel	22.11.2017 - 22.11.2017	00.221 / Biogebäude	01-Gruppe	
	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	29.11.2017 - 29.11.2017	00.221 / Biogebäude	01-Gruppe	
	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	06.12.2017 - 06.12.2017	00.221 / Biogebäude	01-Gruppe	

Inhalt Dieses Seminar vermittelt die theoretischen Grundlagen zur Lehrveranstaltung "Arbeiten im Lehr-Lern-Garten/ Lehr-Lern-Labor" sowie wissenschaftliche Vorgehensweisen im

Hinblick auf eine schriftliche Hausarbeit (Zulassungsarbeit).

Hinweise Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Praxis PLUS LLL" oder "Praxis PLUS im LLG") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar.

Zielgruppe Studierende des Lehramts an Gymnasien und der Realschule mit vertieft studiertem Fach bzw. Unterrichtsfach Biologie

## LehrLernGarten

Koordinatorin LehrLernGarten: Dr. Kerstin Bissinger, Botanischer Garten,

Julius-von-Sachs-Platz 4, Tel.: 0931/31-86614,

E-Mail:kerstin.bissinger@uni-wuerzburg.de

Wissenschaftliche Mitarbeiterin: Dr. Franziska Kubisch, Fachgruppe Didaktik

Biologie, Didaktik- und Sprachenzentrum, Raum 01.016a, Tel.: 0931/31-88597, E-

Mail:franziska.kubisch@uni-wuerzburg.de

### Arbeiten im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 2,5)

Veranstaltungsart: Seminar

06075320 Di 12:15 - 13:45 wöchentl. 21.11.2017 - 06.02.2018 Bissinger/Kubisch

RG-FDASL1-

Inhalt Durchführung von Experimentaleinheiten im LehrLernGarten mit Schülergruppen betreut durch Lehramtsstudierende; Unterstützung der Schüler bei der Beantwortung von Fragen und bei der Auswertung der Aufgabenstellungen; Ermittlung und Darstellung des Erfolgs der LehrLernEinheit mittels Fragebögen

Hinweise Für die Prüfungsordnung 2015 gilt: **Das Seminar "Arbeiten im LehrLernGarten" ist gekoppelt an das Seminar "Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums"** (ein Modul, und eine gemeinsame Portfolioprüfung).

Voraussetzung Das **bestandene** Modul "Fachdidaktik Biologie I: Grundlagen Gymnasium".

Nachweis Portfolio

### Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren-Biologiedidaktische Forschung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075110 Mi 10:15 - 12:00 Einzel 18.10.2017 - 18.10.2017 01.023 / DidSpra 01-Gruppe Glaab

RG-FDASL2- Mi 10:00 - 13:00 Einzel 08.11.2017 - 08.11.2017 01.023 / DidSpra 01-Gruppe

Mi 10:00 - 13:00 Einzel 15.11.2017 - 15.11.2017 01.023 / DidSpra 01-Gruppe

Mi 09:00 - 18:00 Einzel 22.11.2017 - 22.11.2017 00.221 / Biogebäude 01-Gruppe

Mi 10:00 - 13:00 Einzel 29.11.2017 - 29.11.2017 00.221 / Biogebäude 01-Gruppe

Mi 10:00 - 13:00 Einzel 06.12.2017 - 06.12.2017 00.221 / Biogebäude 01-Gruppe

Inhalt Dieses Seminar vermittelt die theoretischen Grundlagen zur Lehrveranstaltung "Arbeiten im Lehr-Lern-Garten/ Lehr-Lern-Labor" sowie wissenschaftliche Vorgehensweisen im Hinblick auf eine schriftliche Hausarbeit (Zulassungsarbeit).

Hinweise Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Praxis PLUS LLL" oder "Praxis PLUS im LLG") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar.

Zielgruppe Studierende des Lehramts an Gymnasien und der Realschule mit vertieft studiertem Fach bzw. Unterrichtsfach Biologie

### PraxisPlus LLG (2 SWS, Credits: 2 bzw. 2,5)

Veranstaltungsart: Seminar

06077970 Fr 09:15 - Einzel 10.11.2017 - 10.11.2017 Kubisch

LA-FDASL2

Inhalt In den Blockterminen bekommen Sie das Rüstzeug um allgemeine Gartenführungen, Führungen in den Tropen, Schokowerkstatt etc. umzusetzen um das Gelernte im Anschluss mit Schulklassen im LLG zu erproben.

Hinweise Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Umweltbildung" oder "Biodidaktische Forschung") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Reflexion

### Umweltbildung - Praxisbezogene Staatsexamensvorbereitung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06075330 Mi 10:15 - 12:00 wöchentl. 18.10.2017 - 07.02.2018 Bissinger

GH-FDUB1A

Inhalt Das Seminar verknüpft die theoretischen Hintergründe und didaktischen Grundlagen von Umweltbildung mit praktischen Beispielen. Basierend auf Staatsexamensfragen zur Umweltbildung werden verschiedene Methoden und Unterrichtskonzepte für Grund- und Mittelschule sowie Gymnasien im Wechsel vorgestellt und erprobt.

Hinweise Die Teilnahme an der **Vorbesprechung am Mittwoch 08.11.2017** um 10.15 ct. im "Grünen Klassenzimmer" (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist verpflichtend.

Prüfungsordnung 2009: Zwei ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.

Prüfungsordnung 2015: "2 aus 3" Modul : Sie bekommen 5 ECTS im Modul "-Außerschulischer Lernort", wenn Sie ein zweites Seminar (z.B. "Biodidaktische Forschung" oder "Praxis PLUS LLL" oder "Praxis PLUS im LLG") aus diesem Bereich bestanden haben.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die aktive Mitarbeit während der Veranstaltung, sowie die Vorbereitung einer Staatsexamensaufgabe.

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen sowie Gymnasium und Realschulen mit Didaktik- und Unterrichtsfach Biologie



### Souveräner Umgang mit Schülern durch Praxiserfahrung im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06075340 Mo 10:15 - 11:45 wöchentl. 23.10.2017 - 05.02.2018 Vogg/Specht

LLG-LP

Inhalt	Die Teilnehmer/innen lernen den Botanischen Garten als außerschulischen Lernort kennen und erarbeiten gemeinsam eine lehrplangerechte Unterrichtseinheit. Das erarbeitete Programm wird mehrfach in geschützten Rahmen geübt und erprobt. Am Ende des Seminars werden Schulklassen eingeladen - die Unterrichtseinheit wird von den Studierenden mit einer realen Schulklasse erprobt. Jeder Teilnehmer/in bekommt bereits während des Seminars viele hilfreiche Tipps für den souveränen Umgang mit realen Schulklassen am außerschulischen Lernort. Die Termine für die Umsetzungen mit Schulklassen werden im Seminar festgelegt.
Hinweise	Im Seminar wird wertvolle Praxiserfahrung und Selbstvertrauen im Umgang mit Schulklassen gesammelt. Treffpunkt: Grünes Klassenzimmer, Botanischer Garten der Uni Würzburg Julius-von-Sachs-Platz 4 97082 Würzburg. Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung am Mo 23.10.2017, 10:15</b> ist verpflichtend. <b>!TERMINE!</b> gegen Ende des Seminars finden die Umsetzungen mit Schulklassen vormittags statt. Terminabsprache im Seminar! Die Veranstaltung wird im fächerübergreifenden Freien Bereich wahlweise über das Modul Souveräner Umgang mit Schulgruppen I oder II mit 3 ECTS kreditiert.
Nachweis	Neben der aktiven Mitarbeit während der Veranstaltung kann es erforderlich sein, zwischen den Terminen kleine Einheiten als Vorbereitung zu bearbeiten. Betreuung einer Schulklasse im LehrLernGarten.
Zielgruppe	Studierende des Grund- oder Hauptschullehramts bzw. Lehramt Sonderpädagogik mit Interesse an Heimat- und Sachkundeunterricht.

### Nachhaltigkeit im (Schul)Alltag - fächerübergreifende Projekte gestalten (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

06075310 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 16.10.2017 - 05.02.2018 Bissinger

LLG-M

Inhalt	Projektbezogener Unterricht bietet viele Möglichkeiten, birgt jedoch auch einige Herausforderungen. Wie Sie diese Unterrichtsform planen und souverän durchführen ist Schwerpunkt dieser Übung. Darüberhinaus ist Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE), als übergeordnetes Bildungsziel im Lehrplan Plus ein Fokus in dieser Übung. Was bedeutet BNE konkret für den Unterricht in der Schule und am außerschulischen Lernort? Welche Themen bieten sich inhaltlich an und welche Rolle nehmen die Gestaltungs- und Bewertungskompetenz ein? Diese Fragen werden praktisch in dieser Übung erarbeitet und bei der Konzipierung eines Projektbezogenen Bildungsangebots berücksichtigt. Dieses Bildungsangebot werden wir gemeinsam für eingeladene Schülerinnen und Schüler im Botanischen Garten durchführen.
Hinweise	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung am Montag 06.11.2017</b> um 14:00 st. im "Grünen Klassenzimmer" (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist verpflichtend. An diesem Termin werden die Daten für die Umsetzung festgelegt und die Möglichkeit eines Blocks besprochen. Die Veranstaltung wird im fächerübergreifenden Freien Bereich wahlweise über das Modul Methoden für Natur- und Umweltbildung I oder II mit 3 ECTS kreditiert.
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die aktive Mitarbeit während der Veranstaltung sowie der Betreuung von zwei Schulklassen im LehrLernGarten.
Zielgruppe	Studierende des Lehramtes aller Schulformen mit naturwissenschaftlichem Interesse

## Schriftliche Hausarbeit

### Schriftliche Hausarbeit in Fachdidaktik Biologie (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06075180 wird noch bekannt gegeben Biernacki/Gerstner/Glaab/Heyne/

UF-HA-1

Kubisch

Inhalt	Die Studierenden entwickeln lehrplangemäß entsprechende Unterrichtseinheiten für ein Thema einer Jahrgangsstufe und führen selbst Unterrichtsversuche an Partnerschulen durch. Danach untersuchen sie in Anlehnung an statistische Verfahren in enger Zusammenarbeit mit dem Betreuer und den Lehrenden an der Schule den Lehrerfolg in Zusammenhang mit anderen relevanten lernpsychologischen Variablen.
Hinweise	nach Absprache mit Betreuer
Nachweis	Schriftliche Arbeit (30 - 50 Seiten)
Zielgruppe	Studierende des Lehramtes an Gymnasien bzw. Grund-, Haupt- und Realschulen mit vertieftem bzw. Unterrichtsfach oder Didaktikfach Biologie

### Anleitung zum fachdidaktischen Arbeiten

Veranstaltungsart: Übung

06075160 wird noch bekannt gegeben Biernacki/Gerstner/Glaab/Heyne/

Kubisch/Schmer

Inhalt	In Zusammenhang mit der Anfertigung einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) in Fachdidaktik Biologie
Hinweise	Nach Absprache mit dem Betreuer
Voraussetzung	Erfolgreiches Absolvieren der Lehrveranstaltungen über Grundlagen der Fachdidaktik Biologie
Zielgruppe	Studierende aller Lehramter (GS/HS/RS/GY/DG/DH)

## Lehrveranstaltungen nur für Hörer anderer Fakultäten

## Geographen

Informationen zu den Angeboten aus dem Bachelor-Studiengang Biologie/Botanik unter Tel.: 888 6204 oder per E-Mail: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### **Ökologie der Pflanzen** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076430	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Hildebrandt/
07-3A3OEKO	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	Riederer
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt Grundzüge der Ökologie der Pflanzen. Es werden die Anpassungen von Pflanzen an ihren Lebensraum, die Vergesellschaftung der Pflanzen zu Gemeinschaften, die Rolle der Pflanzen in den Ökosystemen und die Interaktion mit anderen Organismen vorgestellt.

**Hinweise** Die Folien der Vorlesung werden als pdf bei WueCampus2 eingestellt (Zugangsschlüssel). Nutzen Sie für die Nachbearbeitung des Stoffs auf jeden Fall die online-Übungen in WueCampus2 sowie auch Lehrbücher! Die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium ist empfehlenswert.

### **Ökologie der Pflanzen** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06076440	Di	10:15 - 12:00	wöchentl.	14.11.2017 - 28.11.2017	Burghardt
07-3A3OEKO	Mi	09:15 - 10:00	wöchentl.	15.11.2017 - 29.11.2017	
	Do	09:15 - 10:00	wöchentl.	09.11.2017 - 23.11.2017	
	Fr	09:15 - 10:00	wöchentl.	10.11.2017 - 24.11.2017	

**Inhalt** Anhand von Fallbeispielen werden die in der Vorlesung behandelten Themen ergänzt und vertieft. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

**Hinweise** Die Bearbeitung der zum Vorlesungsstoff in WueCampus eingestellten Übungsfragen ist eine sehr gute Prüfungsvorbereitung, weshalb wir dringend zur Teilnahme an den Übungen raten. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.

**Nachweis** Schriftliche Klausur (30 - 60 Min.)

## Lebensmittelchemiker

## Von der pflanzlichen Zelle zum pflanzlichen Organismus (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06073910 Mo - - 16.10.2017 - 16.02.2018 Hedrich/  
Benavente/  
Kreuzer/Rdest

**Inhalt** *Die Vorlesungsreihe behandelt die innere und äußere Organisation einer Zelle als Grundeinheit des Lebens. Im Rahmen dessen werden die „allgemeinen“ funktionellen Elemente einer Pflanzenzelle im Vergleich zu einer prokaryotischen und tierischen Zelle betrachtet. Einer Reise durch die Zell-Evolution folgt die Fahrt durch die Zelle, die bei der extrazellulären Matrix/Zellwand beginnt und über Zytoskelett und Organellen den Kern erreicht. Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe behandelt die Anatomie und Morphologie höherer Pflanzen. Es werden grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Zell- und Gewebetypen der höheren Pflanzen unter Berücksichtigung ihrer physiologischen Funktion vermittelt.*

*Informationen zur Vorlesung sind im Internet zugänglich. Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.*

**Hinweise** Die Veranstaltungen gehören zum Modul " **Allgemeine Biologie der Nutzpflanzen von Lebens- und Futtermittel**"

*Im ersten Teil der Veranstaltungsreihe im Wintersemester wird die pflanzliche Zelle als die kleinste Einheit des pflanzlichen Organismus ausgehend vom makroskopischen bis hin zum mikroskopischen Aufbau behandelt. Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede zwischen prokaryotischen (Bakterien, Archaea) und eukaryotischen Zellen (Tiere, Pflanzen) werden herausgearbeitet. Im zweiten Teil der Wintersemester-Vorlesungsreihe werden Grundlagen zum Verständnis der Form (Anatomie, Morphologie und Zytologie) und Funktion eines pflanzlichen Organismus vermittelt. Im Rahmen der Sommersemester-Veranstaltungen werden botanische Grundlagen maßgeblich anhand von Nutzpflanzen vermittelt, die als Lebens- und Futtermittel Verwendung finden. Unter Berücksichtigung ihrer Taxonomie, Morphologie und Zytologie wird auf physiologische, genetische und züchterische Aspekte ausgewählter Nutzpflanzen und ihre Inhaltsstoffe eingegangen. Hierbei werden Unterschiede herausgearbeitet, welche u.a. zur mikroskopischen Identifikation verschiedener pflanzlicher Lebens- und Futtermittel herangezogen werden können.*

*Im Wintersemester haben die Studierenden Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau einer pflanzlichen Zelle und ihrer (biologischen) Makromoleküle sowie über die Besonderheiten der intra- und extrazellulären Ausstattung von pflanzlichen Zellen erworben.*

*Im Sommersemester haben die Studierenden folgende Qualifikationen erworben:*

- Grundkenntnis der Organisationsmerkmale, Genetik und Physiologie von Vertretern des Pflanzenreichs unter besonderer Berücksichtigung der Nutzpflanzen
- Grundkenntnis herausragender anatomischer und morphologischer Merkmale sowie der Inhaltsstoffe von Nutzpflanzen, die als Lebens- und Futtermittel verwendet werden
- Grundkenntnis von Aufbau und Arbeitsweise eines Mikroskops
- Grundkenntnis präparativer Techniken
- Grundkenntnis der mikroskopischen Untersuchungstechniken von Nutzpflanzen
- Grundkenntnis in der Interpretation von makroskopischen und histologischen pflanzlichen Präparaten mittels Lichtmikroskopie

Zielgruppe LMC

## Mediziner

### Testat / Praktikum Biochemie und Molekularbiologie

Veranstaltungsart: Reservierung

06020100	Mo 14:00 - 14:30	wöchentl.	16.10.2017 - 12.02.2018	HS A103 / Biozentrum	Gaubatz
	Mo 14:00 - 14:30	wöchentl.	16.10.2017 - 12.02.2018	HS A101 / Biozentrum	
	Di 14:00 - 14:30	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A102 / Biozentrum	
	Di 14:00 - 14:30	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A103 / Biozentrum	
	Di 14:00 - 14:30	wöchentl.	28.11.2017 - 13.02.2018	PR A104 / Biozentrum	
	Mi 14:00 - 14:30	wöchentl.	18.10.2017 - 14.02.2018	HS A103 / Biozentrum	
	Mi 14:00 - 14:30	wöchentl.	18.10.2017 - 14.02.2018	PR A106 / Biozentrum	
	Mi 14:00 - 14:30	wöchentl.	29.11.2017 - 14.02.2018	PR A104 / Biozentrum	
	Do 14:00 - 14:30	wöchentl.	19.10.2017 - 15.02.2018	HS A103 / Biozentrum	
	Do 14:00 - 14:30	wöchentl.	19.10.2017 - 15.02.2018	HS A102 / Biozentrum	
	Fr 14:00 - 14:30	wöchentl.	20.10.2017 - 16.02.2018	HS A101 / Biozentrum	
	Fr 14:00 - 14:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS A103 / Biozentrum	

### Allgemeine Biologie für Mediziner und Zahnmediziner (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06070100	Di 10:00 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS A / ChemZB	Demuth/Krüger/
	Mi 08:00 - 09:00	wöchentl.	18.10.2017 - 14.02.2018	0.001 / ZHSG	Nagel/Scheiner-
	Do 08:00 - 09:00	wöchentl.	19.10.2017 - 15.02.2018	0.001 / ZHSG	Pietsch/Wegener
	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	20.10.2017 - 16.02.2018	0.001 / ZHSG	

### Biologische Übungen nur für Human-Mediziner (4 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06070110	Fr 13:00 - 15:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	PR A104 / Biozentrum	Nagel/Scheiner-
	Fr 16:00 - 18:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	PR A104 / Biozentrum	Pietsch/Krüger/ Demuth/Senthilan

## Pharmazeutische Biologie

### Allgemeine Biologie sowie Grundlagen der Biochemie und Physiologie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06072510	Mo 10:15 - 11:45	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS A101 / Biozentrum	Berger/Dröge-
	Mo 10:15 - 11:45	Einzel	05.02.2018 - 05.02.2018	HS A / ChemZB	Laser
	Mi 08:15 - 09:45	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS C / ChemZB	
Zielgruppe	Pharmazeuten				

### Pharm.Biologie: Arzneipflanzen und biogene Arzneistoffe (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06072530	Fr 09:15 - 11:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS B / ChemZB	Müller
Hinweise	Chemie, Am Hubland, HS B				
Zielgruppe	Pharmazeuten und D				

### Seminar zur Übung: Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06072570	- 08:30 - 18:00	Block	22.02.2018 - 28.02.2018	00.202 / Biogebäude	Gresser
Zielgruppe	Pharmazeuten ab 2. FS, D im HF				

### Seminar zur Übung Pharm. Biologie I: Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06072580	- 08:30 - 18:00	Block	14.02.2018 - 20.02.2018	JvS-KSaal / Botanik	Gresser
Zielgruppe	Pharmazeuten ab 3. FS				

### Seminar zur Übung Pharm. Biologie II: Pflanzliche Drogen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06072590	- 08:30 - 18:00	Block	12.03.2018 - 22.03.2018	JvS-KSaal / Botanik	Gresser/Müller
Zielgruppe	Pharmazeuten ab 3. FS, D im HF und NF				

### Seminar zur Übung Pharm. Biologie III: Biologische und phytochemische Untersuchungen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06072600	- 09:00 - 18:00	Block	25.09.2017 - 09.10.2017	Raum 119 / Botanik	Berger/Waller
Zielgruppe	Pharmazeuten ab 6. FS				

### Übung: Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

06072630	- 08:00 - 18:00	Block	22.02.2018 - 28.02.2018	00.202 / Biogebäude	Gresser
Zielgruppe	Pharmazeuten ab 2. FS, D im HF				

### Übung Pharmazeutische Biologie I: Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

06072640	- 08:30 - 18:00	Block	14.02.2018 - 20.02.2018	JvS-KSaal / Botanik	Gresser
Zielgruppe	Pharmazeuten ab 3. FS				

### **Übung Pharm. Biologie II: Pflanzliche Drogen (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06072650 - 08:30 - 18:00 Block 12.03.2018 - 22.03.2018 JvS-KSaal / Botanik Gresser/Müller  
Zielgruppe Pharmazeuten ab 3. FS, D im HF und NF

### **Übung Pharm. Biologie III: Biologische und phytochemische Untersuchungen (6 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06072660 - 09:00 - 18:00 Block 25.09.2017 - 09.10.2017 Raum 119 / Botanik Berger/Krischke/  
Müller/Waller  
Zielgruppe Pharmazeuten ab 6. FS

### **Spezielle Lehrveranstaltungen und Seminare aus den Lehrstühlen: Pharmazeutische Biologie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06072710 - - wöchentl. Dröge-Laser/  
Müller

Hinweise JS  
Zielgruppe D, Dk

### **Führungen durch den Arzneipflanzengarten bzw. durch das Nutzpflanzenhaus**

Veranstaltungsart: Exkursion

06072720 wird noch bekannt gegeben Gresser  
Hinweise JS

### **Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06072730 wird noch bekannt gegeben Dröge-Laser/Müller  
Hinweise ganztägig, JS

### **Wahlpflichtfach Pharmazeutische Biologie (8 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06072740 wird noch bekannt gegeben Dröge-Laser/Fekete/Gresser/Krischke/  
Müller/Waller/Weiste

Hinweise ganztägig, JS, nach Absprache  
Zielgruppe Pharmazeuten

## **Physiker**

### **FI-Praktikum Biotechnologie für Physikstudenten (Master) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06070320 wird noch bekannt gegeben Doose/Sauer/Soukhoroukov

## **Seminare und spezielle Veranstaltungen der Lehrstühle**

## **Reservierungen Studiendekanat**

### Modulgruppe Allgemeine Biologie 1

Veranstaltungsart: Reservierung

06076000	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS 1 / NWHS	Die Lehrstühle der Fakultät für Biologie
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Modulgruppe besteht aus den drei Modulen

Die Zelle  
Das Pflanzenreich  
Evolution und Tierreich

#### Die Zelle

Im ersten Teil der Veranstaltungsreihe werden die elementaren Bausteine und biologischen Stoffklassen des Lebens vorgestellt. Darauf aufbauend wird die Zelle, die kleinste Einheit des Lebens, ausgehend von ihrem makroskopischen bis hin zu ihrem mikroskopischen Aufbau behandelt. Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede zwischen prokaryotischen (Bakterien, Archaea) und eukaryotischen Zellen (Tiere, Pflanzen) werden herausgearbeitet.

#### Das Pflanzenreich / Evolution und Tierreich

Die folgenden Module liefern an den Beispielen von Pflanzen und Tieren einen Einblick, zu welcher Vielfalt es in der Stammesgeschichte der Eukaryoten gekommen ist. Auf Ebene der Großgruppen im System des Pflanzen- und Tierreichs werden Grundlagen zum Verständnis der Formen und Funktionen tierischer und pflanzlicher Organismen vermittelt, wobei Gestalt- und Gewebelehre (Morphologie und Zytologie) im evolutiven und ökologischen Kontext stehen.

Der Teil Evolution befasst sich noch einmal explizit mit einem zentralen Thema der Biologie, der Evolution. Dabei werden grundlegende Mechanismen und Hypothesen behandelt sowie wichtige Methoden stammesgeschichtlicher Rekonstruktion vorgestellt.

Die Modul Inhalte dieser grundlegenden Module sind für biologische Disziplinen aller Organisationsebenen des Lebens relevant. Auch werden einige grundlegende, in den Biowissenschaften oft geforderte praktische Kompetenzen erworben.

Hinweise

#### Übungen :

Begleitend und zur Vertiefung der Vorlesung finden in verschiedenen Gruppen an Nachmittagen praktische Übungen statt. Je nach Gruppeneinteilung und Thema finden die Übungen in bestimmten Kursräumen und zu definierten Zeiten statt. Beachten Sie dazu die Gruppeneinteilung in WueCampus2 und Hinweise direkt während der Veranstaltungen. Die Teilnahme an den Übungen ist für Bachelor of Science Biologie, alle Studiengänge für das Lehramt und (je nach Wahl) für Nebenfachstudierende Voraussetzung für die Teilnahme an den Prüfungen. Studierende für Bachelor of Science Biomedizin müssen lediglich an den Übungen zum Tierreich teilnehmen. Studierende für Bachelor of Science Biochemie müssen die Übungen nicht besuchen.

### Modulgruppe Allgemeine Biologie 3

Veranstaltungsart: Reservierung

06076450	Di 08:00 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 13.02.2018	HS A101 / Biozentrum	Die Lehrstühle der Fakultät für Biologie
	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 14.02.2018	HS A101 / Biozentrum	
	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 15.02.2018	HS A101 / Biozentrum	
	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 16.02.2018	HS A101 / Biozentrum	

Hinweise Die Modulgruppe Allgemeine Biologie 3 beinhaltet folgende Module:

1. Ökologie der Pflanzen und Tiere
2. Gene, Moleküle, Technologien
3. Grundlagen der Biochemie
4. Entwicklungsbiologie der Pflanzen
5. Entwicklungsbiologie der Tiere

Die genauen Veranstaltungstermine sind unter den jeweiligen Veranstaltungen ersichtlich.

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum I (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

06079701	wird noch bekannt gegeben	Hock/Palmetshofer
07-S1-LP1		

### Exkursion I (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

06079711	wird noch bekannt gegeben	Hock/Palmetshofer
07-S1-Ex1		

### Interdisziplinäre Projektarbeit I (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Projekt

06079721	wird noch bekannt gegeben	Hock/Palmetshofer
07-S1-IP1		

### Fakultätssitzungen und Promotionsprüfungen

Veranstaltungsart: Reservierung

06300000	Mi 13:00 - 17:00	wöchentl.	04.10.2017 - 28.03.2018	HS A101 / Biozentrum
----------	------------------	-----------	-------------------------	----------------------

### CCC-FOR2314-GSLS Vortragsreihe

Veranstaltungsart: Vortrag

06349082	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	05.10.2017 - 29.03.2018	HS A102 / Biozentrum	Eilers
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	--------

### Kolloquium der Biowissenschaften am Biozentrum (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vortrag

07083500	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	18.10.2017 - 14.02.2018	HS A101 / Biozentrum	Fischer/Gessler
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	-----------------

03-FOR-BC

Zielgruppe: Alle Studenten und Mitarbeiter

### Prüfungen Biologie Max Scheer

Veranstaltungsart: Reservierung

Mo	18:00 - 20:00	Einzel	08.01.2018 - 08.01.2018	HS 1 / NWHS
Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	26.10.2017 - 01.02.2018	HS 1 / NWHS
Do	18:00 - 20:00	Einzel	15.02.2018 - 15.02.2018	HS 1 / NWHS

### Prüfungen Biologie Z6 0.004

Veranstaltungsart: Prüfung

Mo	18:00 - 20:00	Einzel	08.01.2018 - 08.01.2018	0.004 / ZHSG
Mo	10:00 - 12:00	Einzel	26.03.2018 - 26.03.2018	0.004 / ZHSG
Mi	10:00 - 12:00	Einzel	04.10.2017 - 04.10.2017	0.004 / ZHSG
Mi	10:00 - 12:00	Einzel	21.02.2018 - 21.02.2018	0.004 / ZHSG
Mi	10:00 - 12:00	Einzel	28.03.2018 - 28.03.2018	0.004 / ZHSG
Do	18:00 - 20:00	Einzel	15.02.2018 - 15.02.2018	0.004 / ZHSG
Sa	10:00 - 12:00	Einzel	07.10.2017 - 07.10.2017	0.004 / ZHSG

### Reservierung 1. Semester BA

Veranstaltungsart: Reservierung

-	12:00 - 20:00	Block	16.10.2017 - 07.02.2018	00.201 / Biogebäude
---	---------------	-------	-------------------------	---------------------

### Reservierung für Fremdveranstaltungen

Veranstaltungsart: Reservierung

Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	17.10.2017 - 28.11.2017	HS A102 / Biozentrum
Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	HS A101 / Biozentrum
Mi	14:00 - 14:30	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum
Do	14:00 - 20:00	wöchentl.		HS A101 / Biozentrum

### Reservierung für Modellorganismen Master BM Drosophila

Veranstaltungsart: Reservierung

-	08:00 - 20:00	Block	20.11.2017 - 24.11.2017	PR D003b / Biozentrum
---	---------------	-------	-------------------------	-----------------------

## Raubuchung Einzeltermine

### Abschlussklausur PB II

Veranstaltungsart: Prüfung

Mi	10:00 - 11:30	Einzel	25.10.2017 - 25.10.2017	00.202 / Biogebäude	Gresser
----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	---------

### Auswertung zum Praktikum "Modelorganismen" (Dr. Pütz)

Veranstaltungsart: Raumbuchung

Do	13:00 - 16:00	Einzel	23.11.2017 - 23.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum
Fr	10:00 - 14:00	Einzel	24.11.2017 - 24.11.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum

### **Biologische Übungen nur für Human-Mediziner, Reservierung**

Veranstaltungsart: Raumbuchung  
Fr 12:00 - 19:00 wöchentl. 26.01.2018 - 02.02.2018 PR A106 / Biozentrum Senthilan

### **Clock-Club 2018**

Veranstaltungsart: Reservierung  
Di 09:00 - 17:00 Einzel 13.03.2018 - 13.03.2018 HS A101 / Biozentrum Menegazzi/  
Wenzel

### **Gastvortrag Deniz Top, Rockefeller University (LS Neurobiologie und Genetik)**

Veranstaltungsart: Vortrag  
Mi 14:30 - 16:00 Einzel 13.12.2017 - 13.12.2017 HS A102 / Biozentrum

### **Integratives Seminar Blut und Knochen**

Veranstaltungsart: Seminar  
Di 18:15 - 19:45 Einzel 17.10.2017 - 17.10.2017 HS A103 / Biozentrum Gallant

### **Klausureinsicht GNV**

Veranstaltungsart: Reservierung  
Di 16:00 - 17:00 Einzel 17.10.2017 - 17.10.2017 PR A104 / Biozentrum

### **Klausur Infektionsbiologie**

Veranstaltungsart: Prüfung  
Do 10:00 - 12:00 Einzel 01.03.2018 - 01.03.2018 PR A106 / Biozentrum Demuth

### **Klausur Master-Ringvorlesung**

Veranstaltungsart: Prüfung  
Di 16:00 - 18:00 Einzel 13.02.2018 - 13.02.2018 HS A102 / Biozentrum

### **Modellorganismen Fische**

Veranstaltungsart: Praktikum  
- 09:00 - 17:00 Block 11.12.2017 - 15.12.2017 PR D003b / Biozentrum

### **Modellorganismus Seminar Faden- und Plattwürmer für MSc Biomedizin**

Veranstaltungsart: Raumbuchung  
- 08:00 - 18:00 Block 04.12.2017 - 08.12.2017 00.204 / Biogebäude Stigloher

### **Promotionskolloquium Andreas Leimbach**

Veranstaltungsart: Kolloquium  
Mi 14:30 - 16:00 Einzel 08.11.2017 - 08.11.2017 HS A102 / Biozentrum

### **Promotionskolloquium Jennifer Gerlach**

Veranstaltungsart: Kolloquium  
Do 10:00 - 12:00 Einzel 09.11.2017 - 09.11.2017 HS A101 / Biozentrum

### **Promotionskolloquium Matthias Kreier (Prof. Michael Schmid)**

Veranstaltungsart: Kolloquium  
Fr 15:00 - 17:00 Einzel 15.12.2017 - 15.12.2017 HS A103 / Biozentrum



### Promotionskolloquium Roy Chowdhury

Veranstaltungsart: Kolloquium

Di 12:00 - 14:00 Einzel 24.10.2017 - 24.10.2017 HS A101 / Biozentrum

### Raumreservierung für Praktikum Biochemie/Medizin, Prof. Gaubatz

Veranstaltungsart: Reservierung

Mo 08:00 - 12:00 Einzel 22.01.2018 - 22.01.2018 CIP-Pool 1 / Biozentrum

- 14:00 - 17:00 Block 22.01.2018 - 26.01.2018 CIP-Pool 1 / Biozentrum

### Raumreservierung zu Arbeiten im LehrLernGarten

Veranstaltungsart: Übung

wird noch bekannt gegeben

### Reservierung

Veranstaltungsart: Raumbuchung

wird noch bekannt gegeben

### Reservierung Fortgeschrittene Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Reservierung

- 08:00 - 18:00 Block 16.10.2017 - 01.12.2017 00.204 / Biogebäude Alsheimer

### Reservierung Humangenetik

Veranstaltungsart: Raumbuchung

Di 12:00 - 13:00 Einzel 10.10.2017 - 10.10.2017 HS A101 / Biozentrum

### Reservierung Klausur Botanik I

Veranstaltungsart: Reservierung

Mo 14:00 - 16:00 Einzel 16.10.2017 - 16.10.2017 HS A102 / Biozentrum Nagel

### Reservierung Machine Learning in Bioinformatics

Veranstaltungsart: Raumbuchung

Do 14:30 - 16:00 wöchentl. 09.11.2017 - 16.11.2017 HS A103 / Biozentrum

### Schülerakademie Mikroskopie

Veranstaltungsart: Reservierung

Sa 08:00 - 18:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 PR A106 / Biozentrum Krohne

### Sicherheitsbelehrung Humangenetik

Veranstaltungsart: Reservierung

Do 08:00 - 13:00 Einzel 12.10.2017 - 12.10.2017 HS A102 / Biozentrum

### Vor- und Nachbereitung zu Molecular Infection Biology F1

Veranstaltungsart: Reservierung

- 08:00 - 18:00 - 01.002 / NWPB

### Workshop Personalisierte Medizin

Veranstaltungsart: Reservierung

Sa 08:00 - 18:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 HS A102 / Biozentrum Meierjohann

## Zoologie I: Zell- und Entwicklungsbiologie

Biozentrum, Am Hubland, T. 318 4282 Studienberatung: Prof. Manfred Alsheimer

### **Seminar: Trends der Zell- und Entwicklungsbiologie** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06071110 Do 09:00 - 10:00 wöchentl. 05.10.2017 - 29.03.2018 HS A103 / Biozentrum Engstler/  
Alsheimer/  
Benavente/  
Dabauvalle/  
Janzen/Jones/  
Krohne

Inhalt In diesem Seminar werden unter anderem aktuelle Forschungsarbeiten des Lehrstuhls Zell- und Entwicklungsbiologie vorgestellt. Dazu gehören Präsentationen von studentischen Abschlussarbeiten genauso wie Vorträge der Doktoranden und Dozenten. Interessierte Studierende sind herzlich zur Teilnahme eingeladen

Hinweise Die Veranstaltung findet jeden zweiten Donnerstag um 09:15 im Raum A103 statt. Bitte beachten Sie auch die Ankündigungen auf der Internetseite des Lehrstuhls bzw. die Aushänge im Foyer des BZ.

## Zoologie II: Verhaltensphysiologie und Soziobiologie

Biozentrum, Am Hubland, T. 318 4307 Studienberatung: Prof. Dr. Jürgen Tautz,  
Sprechstunde: Mo. 10-11, R D 136 Prof. Dr. Wolfgang Rößler, Sprechstunde: Di. 11-12, R D  
124

### **Kolloquium im Rahmen des SFB 1047**

Veranstaltungsart: Kolloquium

06071540 Mo 17:00 - 19:00 wöchentl. 16.10.2017 - 26.03.2018 HS A102 / Biozentrum Förster

## Zoologie III: Tierökologie und Tropenbiologie

Biozentrum, Am Hubland, T. 31 84353

Studienberatung:

Akad.Dir. Dr. Dieter Mahsberg, Sprechst. nach Vereinbarung, Raum C 019

### **Kolloquium im Rahmen des SFB 1047**

Veranstaltungsart: Kolloquium

06071540 Mo 17:00 - 19:00 wöchentl. 16.10.2017 - 26.03.2018 HS A102 / Biozentrum Förster

### **Lehrstuhlseminar: Tierökologie und Tropenbiologie** (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06071860 Mi 16:00 - 17:30 Einzel 14.02.2018 - 14.02.2018 HS A102 / Biozentrum Steffan-Dewenter  
Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. HS A102 / Biozentrum

### **Multivariate Statistik in der Ökologie** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06074240 Fr 10:15 - 11:45 wöchentl. Dittrich/Floren/  
Müller

Hinweise für Doktoranden und Masterstudenten - Voraussetzungen: Kenntnisse in Statistik und R  
Seminarraum Biozentrum

### **Chemische Ökologie** (Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

06100131

wird noch bekannt gegeben

Schmitt/Leonardt

Inhalt

In diesem Kurs wird Ihnen eine vertiefende Einführung in die chemische Interaktion von Organismen mit ihrer biotischen und abiotischen Umwelt gegeben. Dabei stehen evolutionsbiologische und ökologische Fragestellungen im Vordergrund. Sie lernen sowohl adäquate Biotests zur Untersuchung der Interaktionen als auch chemisch-analytische Methoden zur Charakterisierung der von den Organismen verwendeten Substanzen kennen. Ziel des Kurses ist, Sie an die aktuellen Themen der wissenschaftlichen Forschung in der chemischen Ökologie heranzuführen.

The students will be deeply introduced into the chemical interaction of organisms with their biotic and abiotic environment with a focus on evolutionary and ecological research questions. You will learn adequate biological methods to study the interactions as well as analytical methods to characterize the substances used by the organisms. The aim of the course is to lead you to up-to-date topics in the field of chemical ecology.

### **Molekulare Biodiversitätserfassung** (Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06100133

wird noch bekannt gegeben

Keller

Inhalt

In this course, we will give you an overview in how to use molecular tools for ecological biodiversity assessments. We will cover basics in traditional ecology as well, so no previous knowledge is required in this field. We will teach theory and practical work hands-in-hands, so that the course will be varied in theoretical basics, lab work and computer based analysis. You will have seen the complete workflow (although not possible to go very deep) of ecological diversity analyses based on sequence data from the beginning to the end (Sanger and NGS). Basics in bioinformatics will be an additional (short) topic in this practical, since a lot of software used for this purpose are based on the Linux command line. The second week will be mostly dedicated to getting a dataset and analyze it yourself (with our support of course) using the tools acquired in the first week. After the practical you should have a basic understanding of Phylogeny, DNA-Barcoding, Metabarcoding, Genomics and Metagenomics that may be helpful in your future studies and career.

## **Bioinformatik**

Biozentrum, Am Hubland, T. 318 4550

Studienberatung:

Prof. Dr. Thomas Dandekar, Sprechstunde: Mi. 10-11 Uhr, Raum B 110

Prof. Dr. Jörg Schultz, Sprechstunde: Mi 10-11 Uhr, Raum B 112

Dr. Tobias Müller, Raum B 104

Dr. Matthias Wolf, Raum B 103

### **Einführung in die Bioinformatik** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06074000

Mo 15:00 - 17:00

wöchentl.

Dandekar/Schultz

Hinweise

Mo. 15-17 Uhr, HS A 102, D, HaF - nach Vereinbarung/Vorbesprechung alle

Zielgruppe

D, HaF

### **Epidemiologie, medizinische Biometrie und medizinische Informatik** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074010

wird noch bekannt gegeben

Dandekar/Müller

Inhalt

Die Vorlesung in diesem Querschnittsfach gibt einen echten Querschnitt durch alle mathematischen Fächer, die einem in der Medizin begegnen. Nach einer allgemeinen Einführung werden die statistischen Grundlagen gelegt, die dann an 4 Terminen geübt werden. Daran schließt sich die Biometrie und Epidemiologie an, hier werden die gleichen Verfahren für klinische Fragestellungen angewandt.

Außerdem lernen wir hier auch andere Fächer kurz kennen, etwa die medizinische Informatik oder die evidence based Medizin. Das erstere braucht der Arzt jeden Tag, etwa für die Patientendaten, das letztere eigentlich bei jeder medizinischen Handlung: Hilft die Behandlung objektiv gesehen? Anschließend gibt es drei einführende Vorlesungen zur Bioinformatik. Hier geht es darum, große Datenmengen auszuwerten, wofür wieder Statistik gebraucht wird, die Aussagen sind aber oft molekularer Natur und helfen z.B. in der Humangenetik und bei der Krebsbehandlung.

Schließlich berichten Urologen und Mikrobiologen aus der epidemiologischen Praxis, hier wird das Gelernte mit viel praktischer Medizin verbunden.

Vorbereitung: In die Vorlesung gehen ist am besten. Alternativen:

Lehrbücher, die gut sind: Christel Weiß „Basiswissen Medizinische Statistik“ und

“Clinical Trials: A Practical Approach“ (Hardcover), das sehr kompetent und praxisnah in klinische Studien einführt.

<http://www.amazon.com/Clinical-Trials-Practical-Stuart-Pocock/dp/0471901555>

Alte Folien (die sind ohne die Vorlesung aber nicht so leicht zu verstehen und auch ganz schön viele) oder alte Klausuren (die eine gute Vorbereitung für die Klausur sind, aber dann bleibt nicht allzuviel Wissen für später haften)

Hinweise

V, in Kombination mit 0607415

Zielgruppe

D, HaF

### Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06074070

wird noch bekannt gegeben

Schultz

Hinweise V

### Übungen B.Sci Biomedizin (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06074180

wird noch bekannt gegeben

Dandekar/Müller

Hinweise nach Vereinbarung

### Spezielle Vorlesung in Bioinformatik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074200

- 10:00 - 17:00

Block

26.02.2018 - 28.02.2018

Dandekar/Dittrich/

Förster/Müller/

Schultz/Wolf

Hinweise V, Blockveranstaltung ganztägig von 10-17 Uhr in Kombination mit 07414, Lehrstuhlbereich, Seminarraum B1-106

### Topics in Systems Biology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06074220

Do 10:00 - 13:00

wöchentl.

19.10.2017 -

Dandekar/Dittrich/

Förster/Müller/

Schultz/Wolf

07-MS2TBI

Inhalt

Advances and current results of computational systems biology are explained and discussed, this includes results from functional genomics, dynamics of the transcriptome, of metabolism and metabolic networks as well as regulatory networks.

Hinweise

Lecture and seminar are in English.

To complete the module, an examination and the seminar are required.

For time, place and online-registration see lecture and seminar directly.

For further information you may contact Eva Fischer (Computational Biology) [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)

### Multivariate Statistik in der Ökologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06074240

Fr 10:15 - 11:45

wöchentl.

Dittrich/Floren/

Müller

Hinweise

für Doktoranden und Masterstudenten - Voraussetzungen: Kenntnisse in Statistik und R  
Seminarraum Biozentrum

### Bioinformatik für Biomediziner

Veranstaltungsart: Reservierung

Mo 14:00 - 16:00

wöchentl.

15.01.2018 - 22.01.2018

PR A104 / Biozentrum

Dandekar

- 09:00 - 18:00

Block

05.03.2018 - 09.03.2018

CIP-Pool 1 / Biozentrum

- 09:00 - 18:00

Block

12.03.2018 - 16.03.2018

CIP-Pool 1 / Biozentrum

## Biotechnologie und Biophysik

Biozentrum, Am Hubland, T. 318 4507

Studienberatung:

Prof. Dr. Markus Sauer, Sprechstunde: Di 14-16 Uhr, Raum C 303

### Biophysikalische Methoden in der Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06070200

wird noch bekannt gegeben

Doose/Sauer

Inhalt

...

Hinweise

1. Semesterhälfte

Zielgruppe

D im HF und NF

### **Biophysikalische Methoden in der Biotechnologie** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06070210

wird noch bekannt gegeben

Doose/Sauer

Zielgruppe D im HF

### **Studentenseminar** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070270

wird noch bekannt gegeben

Sauer/Soukhoroukov

Hinweise HF u. NF

Zielgruppe D im HF und NF

### **Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070290

- - -

Doose/Sauer/

Soukhoroukov

Hinweise Lehrstuhlbereich, ganztägig

## **Botanik**

Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften, Julius-von-Sachs-Platz 2 und 3, T. 31-86101 und 31-86201

Informationen zu Veranstaltungen (z.B. Übungen, Seminare, Fortgeschrittenenpraktika) für Studierende aus nicht-modularisierten Studiengängen sind direkt bei den Dozenten in den Lehrstühlen erhältlich.

Studienberatung:

Dr. Michael Riedel, Sprechstunde: n.V., E-Mail: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

### **Seminar "Spezielle Ökophysiologie der Pflanzen"** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06078690

wird noch bekannt gegeben

5S2PS4-2S

Inhalt

Die Vorgeschichte, Konzeption und die aktuelle Entwicklung ausgewählter Forschungsprojekte werden besprochen und zusammen mit den Dozenten diskutiert sowie die weitere Entwicklung und praktische Vorgehensweise in den Übungen geplant. Die erzielten Versuchsergebnisse werden diskutiert und in einen wissenschaftlichen Kontext gestellt.

## **Neurobiologie und Genetik**

Biozentrum, Am Hubland, T. 888 4450 Studienberatung: Prof. Dr. Christian Wegener,

Sprechstunde: Di. 10-11 Uhr, Raum DK 34

### **Literaturseminar: Aktuelle Arbeiten aus der Drosophila Neurogenetik** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070470

Di 09:15 - 11:00 wöchentl.

Förster/Wegener

Hinweise Findet im Seminarraum D005 statt.

### **Kolloquium im Rahmen des SFB 1047**

Veranstaltungsart: Kolloquium

06071540

Mo 17:00 - 19:00

wöchentl.

16.10.2017 - 26.03.2018

HS A102 / Biozentrum

Förster

## **Mikrobiologie**

Biozentrum, Am Hubland, T. 318 4400 Studienberatung: Prof. Dr. T. Rudel, Do. 13-14 Uhr,  
Raum C 202 - Prof. Dr. R. Gross, Sprechstunde: Mi. 11-12 Uhr, Raum C 205

**Mikrobiologisch-infektiologisches Kolloquium (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070680 Di 18:00 - 20:00 wöchentl.

Frosch/Rudel/

Vogel

Hinweise Vorträge eingeladener Gäste (HS Hygiene und Mikrobiologie)

**Arbeitsgruppenseminar: Staphylococcus (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070710 Do 15:00 - 16:00 -

Fraunholz/Rudel

Hinweise Seminarräume der BZ-Lehrstühle

**Arbeitsgruppenseminar: Neisseria (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070720 Do 15:00 - 16:00 -

Faulstich/Rudel

Hinweise Seminarräume der BZ-Lehrstühle

**Arbeitsgruppenseminar: Chlamydia (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070730 Do 15:00 - 16:00 -

Karunakaran/

Mehlitz/Prusty/

Rudel

Hinweise Seminarräume der BZ-Lehrstühle

**Mitarbeiterseminar: "Mikrobiologie" (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070740 Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. 04.10.2017 - 28.03.2018 HS A103 / Biozentrum

Beier/Rudel

Hinweise Lehrstuhlbereich C 223

**Arbeitsgruppenseminar: "Parasitologie - molekulare, zellbiologische und immunologische Aspekte und Immunabwehr"**

(1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070750 Do 13:00 - 14:00 wöchentl.

Moll/Schurig

Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 01.004

Zielgruppe D, Dk

**Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

06070770 wird noch bekannt gegeben

Beier/Gross/Kozjak-Pavlovic/Moll/

Morschhäuser/Ohlsen/Rudel/Vogel

Hinweise ganztägig, BZ oder IMI, Röntgenring 11

**Arbeitsgruppenseminar: Pathomechanismen gram-positiver Kokken (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070780 Fr 09:00 - 11:00 wöchentl.

Ohlsen

Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 01.048

Zielgruppe D, Dk

**Arbeitsgruppenseminar: Der probiotische Modellorganismus E. coli Nissle 1917 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06070790 Fr 09:00 - 11:00 wöchentl.

Öschlänger

Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 01.040

**Arbeitsgruppenseminar: Genregulation in pathogenen Bakterien** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070800 wird noch bekannt gegeben Gross  
Hinweise Termine nach Ankündigung, Seminarraum des Lehrstuhls  
Zielgruppe D, Dk

**Arbeitsgruppenseminar: "Regulatorische RNAs"** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070810 Mo 09:00 - 11:00 wöchentl. Vogel  
Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15

**Arbeitsgruppenseminar: "Molekulare Mykologie"** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070830 Do 09:00 - 10:00 wöchentl. Morschhäuser  
Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 02.049  
Zielgruppe D, Dk

**Lehrstuhlseminar: Zelluläre Mikrobiologie** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070840 Do 14:00 - 15:00 wöchentl. Rudel  
Hinweise Seminarraum des Lehrstuhls  
Zielgruppe D, Dk

**Arbeitsgruppenseminar "Infectious Diseases Research"** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070850 Mi 17:00 - 18:00 wöchentl. Morschhäuser  
Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 01.004

**Arbeitsgruppenseminar: Molekulare Parasitologie** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070860 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. Siegel  
Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 02.049

## **Botanik I: Pflanzenphysiologie und Biophysik**

Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften, Julius-von-Sachs-Platz 2 und 3, T. 31-86101 und 31-86201

Informationen zu Veranstaltungen (z.B. Übungen, Seminare, Fortgeschrittenenpraktika) für Studierende aus nicht-modularisierten Studiengängen sind direkt bei den Dozenten in den Lehrstühlen erhältlich.

Studienberatung:

Dr. Michael Riedel, Sprechstunde: n.V., E-Mail: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

**Kolloquium des Julius-von-Sachs-Instituts für Biowissenschaften** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

06073310 Do 17:15 - 19:00 wöchentl. 19.10.2017 - 05.04.2018 SE Pavi / Botanik Dozenten des Julius-von-Sachs-Institutes

Inhalt Vorträge in englischer Sprache  
Hinweise siehe besonderen Aushang und www.botanik.uni-wuerzburg.de

**Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

06073340

wird noch bekannt gegeben

Dozenten des Julius-von-Sachs-  
Institutes

Hinweise gantztägig; bei den einzelnen Dozenten zu belegen  
Zielgruppe D, Gym, BioMed, G, H, R, Dk

**Biowissenschaftliches Seminar: Aktuelle Forschung am Julius-von-Sachs Institut** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06073820

Mo 17:15 - 18:45

wöchentl.

16.10.2017 - 01.05.2018

Dozenten des  
Julius-von-Sachs-  
Institutes

Inhalt Vorträge in englischer Sprache von Doktoranden, Diplomanden und Zulassungskandidaten  
Hinweise siehe auch besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)

**Seminar: Progress in Plant Physiology** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06073830

Di 14:00 - 15:00

wöchentl.

17.10.2017 - 13.02.2018 SE Pavi / Botanik

Roelfsema

Hinweise in englischer Sprache; siehe auch besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)  
Zielgruppe D, Gym

## **Botanik II: Ökophysiologie und Vegetationsökologie**

**Kolloquium des Julius-von-Sachs-Instituts für Biowissenschaften** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

06073310

Do 17:15 - 19:00

wöchentl.

19.10.2017 - 05.04.2018 SE Pavi / Botanik

Dozenten des  
Julius-von-Sachs-  
Institutes

Inhalt Vorträge in englischer Sprache  
Hinweise siehe besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)

**Biowissenschaftliches Seminar: Aktuelle Forschung am Julius-von-Sachs Institut** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06073820

Mo 17:15 - 18:45

wöchentl.

16.10.2017 - 01.05.2018

Dozenten des  
Julius-von-Sachs-  
Institutes

Inhalt Vorträge in englischer Sprache von Doktoranden, Diplomanden und Zulassungskandidaten  
Hinweise siehe auch besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)

**Seminar: Besprechung neuerer ökophysiologischer Arbeiten** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06073870

Di 14:00 - 15:00

wöchentl.

17.10.2017 - 03.04.2018 BII KRaum / Botanik

Riederer

Hinweise siehe besondere Ankündigung

## **Zoologie: Zell- und Entwicklungsbiologie**

Biozentrum, Am Hubland, T. 888 4250 Studienberatung: N.N.

**Seminar: "Current trypanosome research"**

Veranstaltungsart: Seminar

06071120

- 09:15 -

14tägl

Hinweise Findet im Seminarraum C102.3 statt.



**Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06071200

wird noch bekannt gegeben

Alzheimer/Benavente/Dabauvalle/

Engstler/Hock/Janzen/Krohne

Hinweise

BZ

## **Pharmazeutische Biologie**

Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften, Julius-von-Sachs-Platz 2, T. 3186161

Studienberatung:

Prof. Dr. Martin J. Müller, Sprechstunde: Di 9-10 Uhr, Do. n.V., T. 3186160

Prof. Dr. Wolfgang Dröge-Laser, Sprechstunde: n.V., T. 31 80955

### **Kolloquium im Rahmen des SFB 1047**

Veranstaltungsart: Kolloquium

06071540

Mo 17:00 - 19:00

wöchentl.

16.10.2017 - 26.03.2018

HS A102 / Biozentrum

Förster

### **Journal Club** (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06072750

Di 08:30 - 09:15

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

SE Pavi / Botanik

Berger/Fekete/

Gresser/Krischke/

Müller/Waller/

Weiste

### **Kolloquium des Julius-von-Sachs-Instituts für Biowissenschaften** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

06073310

Do 17:15 - 19:00

wöchentl.

19.10.2017 - 05.04.2018

SE Pavi / Botanik

Dozenten des

Julius-von-Sachs-

Institutes

Inhalt

Vorträge in englischer Sprache

Hinweise

siehe besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)

### **Biowissenschaftliches Seminar: Aktuelle Forschung am Julius-von-Sachs Institut** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06073820

Mo 17:15 - 18:45

wöchentl.

16.10.2017 - 01.05.2018

Dozenten des

Julius-von-Sachs-

Institutes

Inhalt

Vorträge in englischer Sprache von Doktoranden, Diplomanden und Zulassungskandidaten

Hinweise

siehe auch besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)

## **Zoologie: Verhaltensphysiologie und Soziobiologie**

Biozentrum, Am Hubland, T. 888 4307 Studienberatung: Prof. Dr. Jürgen Tautz, Sprechstunde:

Mo. 10-11, R D 136 Prof. Dr. Wolfgang Rößler, Sprechstunde: Di. 11-12, R D 124

### **Verhaltensphysiologisches Seminar und Kolloquium im Rahmen des SFB 1047** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06071510

Mo 17:00 - 19:00

wöchentl.

HS A102 / Biozentrum

Roces/Rössler/

Tautz

**Lehrstuhlseminar: Experimentelle Soziobiologie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06071520

wird noch bekannt gegeben

Roces/Rössler/Tautz

**Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06071530

wird noch bekannt gegeben

Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch

Hinweise BZ, ganztägig

**Lehrstuhlseminar: Verhaltensphysiologie und Soziobiologie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06071560

Mo 12:30 - 14:00

Einzel

16.10.2017 - 16.10.2017

HS A103 / Biozentrum

Groh-Baumann/

Fr 09:00 - 11:30

wöchentl.

06.10.2017 - 30.03.2018

HS A103 / Biozentrum

Rössler/Scheiner-

Fr 10:00 - 11:00

Einzel

17.11.2017 - 17.11.2017

HS A101 / Biozentrum

Pietsch

Fr 11:30 - 13:00

Einzel

17.11.2017 - 17.11.2017

HS A103 / Biozentrum

## Lehrveranstaltungen der Humangenetik für Biologen

**Aktuelle Probleme der molekulargenetischen Diagnostik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

03560500

Mi 10:30 - 12:00

wöchentl.

Gehrig/Rost/

Meng

Hinweise

Biozentrum, Institutsräume

**Humangenetisches Seminar (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

03560800

Mo 16:00 - 17:00

wöchentl.

16.10.2017 - 10.02.2018

HS A102 / Biozentrum

Haaf/Klopocki/

Kunstmann/Rost/

Kalb/Vona

**Neuere Methoden der Zellanalytik mit praktischen Übungen (3 SWS, Credits: 4)**

Veranstaltungsart: Übung

03561700

- 09:00 - 17:00

Block

03.04.2018 - 06.04.2018

HS A103 / Biozentrum

Kubbies

Hinweise

Die Veranstaltung wird als Block im März/April stattfinden. Genaue Termine ab Januar. Platzvergabe und weitere Info siehe vorhergehendes Wintersemester.

**Humangenetische Visite im Frühdiagnosezentrum/Uni-Kinderklinik (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

03562100

Do 14:00 - 16:30

14tägl

Kreß/Häußler

**Aktuelle Probleme der molekularen Genomik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

03563300

Do 15:00 - 17:15

wöchentl.

Klopocki/Liedtke

Hinweise

Termin nach Vereinbarung  
Biozentrum, Institutsräume

**Modellsysteme in der Humangenetik (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

03563400

Fr 15:00 - 16:30

14tägl

Klopocki/Liedtke

Hinweise

Termine nach Vereinbarung

### Humangenetisches Kolloquium

Veranstaltungsart: Kolloquium

06560800 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 17.10.2017 - 27.03.2018 HS A103 / Biozentrum Haaf/Klopocki

### Doktorandenseminar Humangenetik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06560810 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 17.10.2017 - 20.03.2018 HS A103 / Biozentrum Schneider

## Zoologie: Tierökologie und Tropenbiologie

Biozentrum, Am Hubland, T. 31 84353

Studienberatung:

Akad.Dir. Dr. Dieter Mahsberg, Sprechst. nach Vereinbarung, Raum C 019

### Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06071850 wird noch bekannt gegeben

Fiala/Floren/Härtel/Holzschuh/  
Hovestadt/Krauß/Linsenmair/Mahsberg/  
Steffan-Dewenter

Hinweise Ganztägig, BZ, Lehrstuhlbereich und Ökologische Forschungsstation Fabriktschleichach. Diese "Veranstaltung" kann nicht von Studierenden belegt werden, da sie die Betreuung einer Abschlussarbeit seitens der Dozenten umfasst.

### Vortragsreihe angewandter Naturschutz (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vortrag

06071940 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. 17.10.2017 - 05.02.2018 HS A101 / Biozentrum Fischer

Hinweise Die Themen der Vorträge werden rechtzeitig bekannt gegeben.

### Vom Wert der Natur - Strategien zum Schutz von Biodiversität (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06290320 - 08:00 - 18:00 Block 19.02.2018 - 23.02.2018 PR D003b / Biozentrum Fischer

Inhalt *Bedrohung von Biodiversität (globaler Zustand und Trend, Millennium Ecosystem Assessment, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, Ecological Footprint), (innovativer) Schutz von Biodiversität (Internationale Abkommen, NGOs, neue Märkte), (monetäre) Bewertung von Ökosystemleistungen (TEV, option-, use-, non-use-values), Integration von Biodiversität in politische und unternehmerische Entscheidungsprozesse insbesondere der CSR und der Ökobilanzierung von Unternehmen, Kommunikation von Biodiversität, Grundlagen der CSR von Unternehmen, Harvard-Case-Methode, Biodiversität in der Entwicklungszusammenarbeit, Bearbeitung einer Fallstudie zur Bewertung von Ökosystemserviceleistungen.*

*Die Studierenden erlernen Grundlagen der ökonomischen und intrinsischen Bewertung von Biodiversität und Ökosystemleistungen im Hinblick auf unternehmerisches Handeln und erlangen Einblicke in wesentliche – auch innovative - Ansätze zum weltweiten Schutz von Biodiversität. Sie sind mit einschlägigen Studien und Methoden zur Bewertung von Ökosystemleistungen vertraut und haben Kenntnis von Lösungsansätzen aus den Bereichen Wissenschaft, Privatwirtschaft und Politik. Sie können diese unter Anwendung verschiedener Methoden für unterschiedliche Zielgruppen kommunizieren – besonders auch im unternehmerischen Kontext. Darüber hinaus haben sie Einblick in die Strategieentwicklung von Unternehmen, politischer Gremien und Organen der Entwicklungszusammenarbeit.*

Hinweise Bitte melden Sie sich für diese Veranstaltung direkt bei mir per E-Mail an:  
fischerbiozentrum.uni-wuerzburg.de

Die Vorbesprechung zu dieser Veranstaltung findet am 14.10. nach der Vorlesung "Vom Wert der Natur" statt.

### Vom Wert der Natur (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

06290330 - 08:00 - 18:00 Block 19.02.2018 - 23.02.2018 PR D003a / Biozentrum Fischer

Inhalt In der Veranstaltung werden zunächst Grundlagen der Bedrohung von Biodiversität und Ökosystemleistungen vermittelt und die ökonomische Dimension ihres Verlustes erläutert. Nachfolgend werden Methoden der Berechnung des monetären Wertes von Biodiversität und Ökosystemleistungen diskutiert und an ausgewählten Beispielen die In-Wert-Setzung von Ökosystemleistungen verdeutlicht. Zudem werden die relevanten, internationalen Akteure der ökonomischen Bewertung von Biodiversität und Ökosystemleistungen und die von ihnen publizierten Produkte vorgestellt.

Die Studierenden erwerben Einblick in die Problematik des Verlustes von Biodiversität und die ökonomischen Auswirkungen dieser Entwicklung. Sie sind mit aktuellen monetären Bewertungsmethoden, Studien, Initiativen (aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft) und ökonomischen Lösungsansätzen für den Verlust von Biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen vertraut und können sich kompetent an aktuellen Diskussionen zum Thema beteiligen.

Hinweise Die Veranstaltung findet als Blockkurs statt. Alle Lehrinhalte werden hier vermittelt

Nachweis Referat 15 bis 20 min

Zielgruppe Masterstudierende mit besonderem Interesse an Naturschutzbiologie

## **Graduiertenkolleg 1156: Von der synaptischen Plastizität zur Verhaltensmodulation in genetischen Modellorganismen**

Theodor-Boveri-Institut für Biowissenschaften, Am Hubland, 97074 Würzburg Veranstaltungen für Stipendiaten und Kollegiaten des Graduiertenkollegs

### **Neurobiologisches Seminar für Fortgeschrittene (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

06072040

wird noch bekannt gegeben

Buchner/Lesch/N.N./Sendtner

Hinweise BZ

Zielgruppe D, Dk, Gym

### **Spezialpraktikum: Moderne Arbeitsmethoden in der Neurobiologie**

Veranstaltungsart: Praktikum

06072050

wird noch bekannt gegeben

Buchner/Lesch/N.N./Sendtner

1

Hinweise BZ

### **Kolloquium mit auswärtigen Sprechern (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Kolloquium

06072060

wird noch bekannt gegeben

Buchner/Lesch/N.N./Sendtner

Hinweise BZ

Zielgruppe D, Dk, Gym

## **Einführungsveranstaltungen, Tutorien, Absolventenfeier**

### **Erstsemestertutorium Biologie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Tutorium

06075990

Mo 08:00 - 13:00

Einzel

09.10.2017 - 09.10.2017

0.004 / ZHSG

Hock/Mahsberg/

Di 08:00 - 15:00

Einzel

10.10.2017 - 10.10.2017

0.004 / ZHSG

Gross

- 08:00 - 18:00

Block

09.10.2017 - 10.10.2017

HS A101 / Biozentrum

- 08:00 - 18:00

Block

09.10.2017 - 10.10.2017

HS A102 / Biozentrum

- 08:00 - 18:00

Block

09.10.2017 - 10.10.2017

HS A103 / Biozentrum

Inhalt

**Einführungsveranstaltung für alle Biologie-Studienanfänger im Wintersemester**

Hier erfahren Sie alles, was Sie zu einem gelungenen Start in das Biologiestudium brauchen.

Wie ist das Biologiestudium in Würzburg strukturiert?

Wie melde ich mich für Prüfungen an?

Wie und wo erfolgt die Anmeldung für Übungen und Praktika?

Wo erhalte ich Hilfe und Beratung für mein Studium?

Oder einfach: Wo finde ich eine Wohnung?

Die Stadt lernen Sie bei einer Stadtrallye kennen; mit den Dozenten können Sie bei einem kleinen Fest sprechen und kennenlernen.

Hinweise

**Anmeldung für das Einführungstutorium und weitere Informationen zum Ablauf und genaue Uhrzeiten ab August unter [www.fibio.de](http://www.fibio.de)**

### **Erstsemestertutorium Master (0.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Tutorium

06075750

Mi 10:00 - 12:00

Einzel

11.10.2017 - 11.10.2017

HS A102 / Biozentrum

Hock

Mi 13:00 - 15:00

Einzel

11.10.2017 - 11.10.2017

HS A102 / Biozentrum

Hinweise

Hinweise zur Themenwahl und zum Studium

The tutorial at 1 p.m. will be about the BioEU programs and will be in English.

### **Tutorium Master FOKUS Life Sciences**

Veranstaltungsart: Tutorium

06099980

- -

-

Hock/Kober/

Schröder-Köhne

Hinweise

Inside Master FOKUS Life Sciences

All you ever wanted to know about and never dared to ask.

The appointed date will be posted during summer term. Usually the tutorial will take place a couple days before start of the winter term.

### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 1. Semester

Veranstaltungsart: Tutorium

06105550 - - - Hock

### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 3. Semester

Veranstaltungsart: Reservierung

06105560 - - - Hock

### Schulung Fachtutoren MINT/Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06099900 - 08:30 - 12:00 Block 05.02.2018 - 09.02.2018 01.034 / DidSpra 01-Gruppe Rapp-Galmiche

ASQ-TSBio

Nachweis Vorbereitung einer Tutorienstunde (Bewertung: bestanden/nicht bestanden)

### Mentorenschulungen - Studienbegleitende Tutorentätigkeit Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

06290150 wird noch bekannt gegeben Hock/Rapp-Galmiche

SQF-TSB

Inhalt

Sie arbeiten als Mentor für die neu beginnenden Studierenden im folgenden WS. Voraussetzung ist eine Mentorenschulung, Teilnahme als Mentor beim Erstsemestertutorium, Begleitung der Studierenden als Mentor im ersten Semester mit regelmäßigen Mentorentreffen. Kurzer Abschlussbericht.

Von einem Mentor wird erwartet:

- verpflichtende Teilnahme an einem der unten gelisteten Termine zur didaktischen Vorschulung. Mögliche Schulungstermine sind: Termine werden noch bekannt gegeben.

Um ausgeglichene Gruppengrößen zu gewährleisten, werden nach der Zulassung Listen in der FIBio zum eintragen des Wunschtermins ausgehängt.

- FIBio-Vortreffen zum Erstsemestertutorium Termin noch unbekannt
- die Betreuung von 6-8 neuen Studierenden während des Erstsemestertutoriums und im ersten Semester
- Mindestens drei Gruppentreffen im Wintersemester, wobei das Erste maximal 2 Wochen nach der Einführungsveranstaltung liegen sollte
- 3 ECTS
- tatkräftige Unterstützung der FIBio an allen drei Aktionstagen
- Pünktlichkeit, Freundlichkeit, Hilfsbereitschaft
- weitere Teilnahme an von der FIBio organisierten Treffen speziell für Erstsemester (Grillen, Eislaufen etc.)
- am Ende des Semesters Abgabe eines Berichts (2-3 Seiten) zu gemachten Erfahrungen, Verlauf des Tutoriums und der Einzeltreffen
- Eine Bezahlung ist für 20h möglich

Im Falle, dass alle Studierende in der Tutorengruppe das Studium vorzeitig beenden, wechseln, oder nicht mehr an einem Mentorat interessiert sind, erlischt der Anspruch auf die ECTS nicht.

Die Bewerbung für das Mentorenprogramm findet durch Anmeldung hier statt. Am Ende des Anmeldezeitraums werden die benötigten (ca. 60) Mentoren ausgelost.

Da es etwa 300 Erstsemester zu betreuen gibt, werden (aufgeteilt auf die verschiedenen Studiengänge) folgende Tutorenanzahlen benötigt:

- Bachelor: 32
- Lehramt (GHR, LAG): 10
- Nebenfach: 2

Achtung Biomediziner: Die Anmeldung läuft über Frau Dengel!

Hinweise

Eine Anmeldung wird zu Beginn des SS möglich sein.

### Hiwi-Basisschulung im Rahmen KOMPASS Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Seminar

06555550	Mo 08:30 - 13:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	01.034 / DidSpra	01-Gruppe	Rapp-Galmiche
	Mo 08:30 - 13:00	Einzel	23.10.2017 - 23.10.2017	01.037 / DidSpra	02-Gruppe	
	Mo 08:30 - 13:00	Einzel	20.11.2017 - 20.11.2017	01.034 / DidSpra	03-Gruppe	
	Mo 08:30 - 13:00	Einzel	08.01.2018 - 08.01.2018	01.034 / DidSpra	04-Gruppe	
	Mo 08:30 - 13:00	Einzel	22.01.2018 - 22.01.2018	01.034 / DidSpra	05-Gruppe	

Inhalt  
Hinweise

Basisschulung in die Aufgaben als Hiwi im Rahmen KOMPASS Biologie

**Voraussetzung um als Hiwi Arbeiten zu dürfen ist mindestens eine halbtägige Didaktikschulung (oder die komplette Didaktikschulung für Tutoren oder das bestandenes ASQ Modul.**

**Zur Anrechnung sind mindestens 90 Arbeitsstunden über einen Hiwivertrag nachzuweisen. Verbuchung gemäß 30 Arbeitsstunden = 1 ECTS; Mindestverbuchung 3 ECTS.**

**Bachelor/Master: Die Leistungsverbuchung erfolgt von Frau Halbey durch Vorlage einer Kopie des Arbeitsvertrages mit Bestätigung eines Dozenten, der die Arbeit innerhalb eine Kursbetreuung auf der Kopie bestätigt. Die Stunden können gesammelt werden.**

**Bachelor: Anrechnung unter „Fachbegleitende Tutorentätigkeit 3“ PN314643 (3 ECTS), „Fachbegleitende Tutorentätigkeit 4“ PN314644 (4 ECTS) oder „Fachbegleitende Tutorentätigkeit 5“ PN314645 (5 ECTS). Jedes Modul kann selbstverständlich nur einmal angerechnet werden.**

**Master: Anrechnung unter „Fachbegleitende Tutorien 1“ PN314923 (3 ECTS), „Fachbegleitende Tutorien 2“ PN314924 (4 ECTS) oder „Fachbegleitende Tutorien 5“ PN314925 (5 ECTS). Jedes Modul kann selbstverständlich nur einmal angerechnet werden.**

**Lehramt: Die Leistungsverbuchung erfolgt von Frau Schmer durch Vorlage einer Kopie des Arbeitsvertrages mit Bestätigung eines Dozenten, der die Arbeit innerhalb einer Kursbetreuung auf der Kopie bestätigt. Die Stunden können gesammelt werden.**

**Lehramt: Anrechnung unter Fachspezifischer Freier Bereich „Fachbegleitendes Tutorium Biologie 1“ PN312204 (3ECTS) oder „Fachbegleitendes Tutorium Biologie 2“ PN326355 (4ECTS) oder „Fachbegleitendes Tutorium Biologie 3“ PN326354 (5ECTS)**

**Jedes Modul kann selbstverständlich nur einmal angerechnet werden.**

### Interkulturelle Kompetenz (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

06290130	Di 12:00 - 13:00	Einzel	24.10.2017 - 24.10.2017	1.009 / ZHSG		Rapp-Galmiche
----------	------------------	--------	-------------------------	--------------	--	---------------

SQF-IKka

Inhalt

**Termin, Ort**  
Seminar/Übung *nach Absprache* .  
Für die Teilnahme werden auch GSiK-Veranstaltungen angerechnet: <http://www.gsik.uni-wuerzburg.de/gsik/>

**Seminar/Übung**  
Alle Themen zur Interkulturalität, v.a. auch aktuelle Bezüge. Studierende mit Migrationshintergrund sind besonders angesprochen.

### Interkulturelle Kompetenz (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290140		wird noch bekannt gegeben				Rapp-Galmiche
----------	--	---------------------------	--	--	--	---------------

SQF-IKka

Inhalt

**Termin, Ort**  
Seminar/Übung *nach Absprache* .  
Für die Teilnahme werden auch GSiK-Veranstaltungen angerechnet: <http://www.gsik.uni-wuerzburg.de/gsik/>

**Seminar/Übung**  
Alle Themen zur Interkulturalität, v.a. auch aktuelle Bezüge. Studierende mit Migrationshintergrund sind besonders angesprochen.

### Evaluierung Biologie

Veranstaltungsart: Projekt

06666660	-	-	-	-		Gross/Hock
----------	---	---	---	---	--	------------

Hinweise

Jeweils zu Semesterbeginn gibt es für die Studierenden der hier gelisteten Studiengänge die Möglichkeit, sich hier für das Evaluierungsportal in WueCampus2 anzumelden. Nach Anmeldung hier im Vorlesungsverzeichnis sind Sie automatisch eine Tag später im Evaluierungsportal Biologie in WueCampus2 zugelassen.

### Vorkurs: Anorganische Chemie- Grundlagen für Studierende der Biologie (Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

06070010	-	09:00 - 18:00	BlockSaSo	12.10.2017 - 14.10.2017	HS A101 / Biozentrum	Rapp-Galmiche
----------	---	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	---------------

Hinweise

Am **Vorbereitungstermin** werden die **weiteren Termine** sowie **Inhalte und Anforderungen** geklärt.  
Das Seminar wird **NICHT** mit **ECTS kreditiert** und ist ein freiwilliges Angebot an die Studierenden.  
Das Seminar findet nur statt, wenn mind 8 Teilnehmer/Innen angemeldet sind und zuverlässig zum Seminar erscheinen.

Zielgruppe

Diese Veranstaltung richtet sich an **Studierende der Biologie, Biomedizin, des Lehramts Biologie** sowie den Studierenden **Bachelor Biologie - Nebenfach**.

### Tutorium zum Wahlpflichtstudium nach dem 3. Semester

Veranstaltungsart: Tutorium

06075980	Mi	11:15 - 12:45	Einzel	24.01.2018 - 24.01.2018	HS A101 / Biozentrum	Hock
----------	----	---------------	--------	-------------------------	----------------------	------

Hinweise

Hinweise zum weiteren Studium, zur Platzvergabe und zu Wahlpflichtmodulen.

### Tutorien zu den Vorlesungen Methods and Topics in Life Sciences (3 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06099970

wird noch bekannt gegeben

### Tutorien zur Vorlesung Allgemeine Biologie I (0 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290170	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	06.11.2017 - 05.02.2018	00.203 / Biogebäude	01-Gruppe	Hock/Rapp-Galmiche
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	07.11.2017 - 30.01.2018	00.203 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	07.11.2017 - 30.01.2018	00.201 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	08.11.2017 - 31.01.2018	00.201 / Biogebäude	04-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	08.11.2017 - 31.01.2018	00.203 / Biogebäude	05-Gruppe	

Inhalt Wiederholung und Vertiefung des Vorlesungsinhaltes der Ringvorlesung Allgemeine Biologie I (LA GY, GS/HS/RS, B. Sc. Biologie/Biochemie/Biomedizin) an Hand Schlüsselfragen sowie darauf aufbauende Klausurvorbereitung

Hinweise Anmeldung erfolgt über SB-Home. Die Kurse werden von Studierenden höherer Semester gehalten. Die jeweiligen Namen finden Sie bei der Kurszeit. Es werden weitere Tutoriumsgruppen eröffnet um die Gruppengröße zu verkleinern. Bitte verteilen Sie sich auf die neuen Gruppen!

### Tutorium zu "Anorganische Chemie" für Biologen

Veranstaltungsart: Tutorium

06290180	Di	17:00 - 18:30	wöchentl.	17.10.2017 - 12.12.2017	1.010 / ZHSG	01-Gruppe	Hock/Rapp-Galmiche
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 14.12.2017	1.010 / ZHSG	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 14.12.2017	1.013 / ZHSG	03-Gruppe	
	Di	18:15 - 20:00	wöchentl.	17.10.2017 - 12.12.2017	1.013 / ZHSG	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	23.10.2017 - 11.12.2017	2.011 / ZHSG	05-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 14.12.2017	2.002 / ZHSG	06-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 14.12.2017	1.005 / ZHSG	07-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	17.10.2017 - 12.12.2017	1.004 / ZHSG	08-Gruppe	

### Fachbegleitende Tutorentätigkeit Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Tutorium

06290190

- - -

Rapp-Galmiche

SQF-TFB

Inhalt Die Studierenden führen eine Tätigkeit als Tutor/Tutorin durch. Tutoren/Tutorinnen werden eingesetzt, um Studierende vor allem im Rahmen der Modulbereiche „Allgemeine Biologie I bis III“ fachlich zu begleiten. Die Tutoren/Tutorinnen motivieren und tragen zur allgemeinen Verbesserung des Studienerfolgs der Studierenden bei, indem sie mit den Studenten die Inhalte der Lehrveranstaltung weiter vertiefen und üben. In der einführenden Vorlesung werden die Teilnehmer der LV auf die Möglichkeiten und Methoden effizienter Vermittlung und Vertiefung von Lehrinhalten hingewiesen. Die Tutoren/Tutorinnen erarbeiten Aufgabenstellungen für Übungszwecke und arbeiten diese mit den Studenten durch. Sie helfen so bei der Einübung und Vertiefung des Lernstoffs und damit bei der Prüfungsvorbereitung. Sie besprechen und korrigieren Übungsaufgaben und unterstützen bei der Aufarbeitung der dabei offenbaren Erkenntnislücken. Durchführung der Tutorentätigkeit, u.a.: Nachbereitung des im Modulbereichs „Allgemeine Biologie“ vermittelten Stoffes, gemeinschaftliche Bearbeitung von Übungsaufgaben, Hilfestellung bei Fachfragen und Diskussion zu komplexeren Fragenstellungen zur Vertiefung des Fachwissens.

Hinweise **Voraussetzung um als Tutor arbeiten zu können: Didaktikschulung (oder Nachweis ASQ Modul Tutorenausbildung Biologie); Durchführung: Semesterbegleitendes oder Blocktutorium mit 2 SWS zur Vorbereitung Übungen, Prüfungen und Aufarbeitung Vorlesungsstoff; Pflegen Teilnehmerlisten, Zwischen- und Abschlussberichte, Evaluation. (Arbeitsvertrag über 40 Stunden möglich) Anrechnung mit 3 ECTS**  
**Bachelor: Unter FSQ als „Fachbegleitende Tutorentätigkeit 3“ PN314643**  
**Master: Unter Wahlpflichtbereich 2 als „Fachbegleitende Tutorien 1“ PN314923**  
**Lehramt: Unter Fachspezifischer Freier Bereich „fachbegleitendes Tutorium Biologie 1“ PN312204 (Prüfungsordnung 2009) oder 314643 (Prüfungsordnung 2015).**

### Crashkurs Physikalische Chemie

Veranstaltungsart: Tutorium

06290202	-	09:00 - 13:00	Block	28.02.2018 - 02.03.2018		01-Gruppe	Rapp-Galmiche
	-	09:00 - 13:00	Block	28.02.2018 - 02.03.2018		02-Gruppe	

## Prüfungstermine Bachelor / Lehramt

## Bachelor of Science

### Prüfung Zelle (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000010 Mo 18:00 - 20:00 Einzel 08.01.2018 - 08.01.2018

1A1ZE

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000020 Mo 18:00 - 20:00 Einzel 08.01.2018 - 08.01.2018

1A1PF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000030 Do 18:00 - 20:00 Einzel 15.02.2018 - 15.02.2018

1A1TI Do 18:00 - 20:00 Einzel 15.02.2018 - 15.02.2018

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Pflanzenphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000050 Do 18:15 - 20:00 Einzel 02.11.2017 - 02.11.2017

2A2PHYPF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000060 Do 18:15 - 20:00 Einzel 09.11.2017 - 09.11.2017

2A2PHYTI

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Grundlagen der Biochemie (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000200 Mi 10:00 - 12:00 Einzel 21.02.2018 - 21.02.2018

3A3BC

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Genetik, Neurobiologie, Verhalten (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000090 Do 18:15 - 20:00 Einzel 26.10.2017 - 26.10.2017

2A2GNV

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

**Lehramtsstudierende :**

**GY-Studierende** müssen sich für die **Prüfung (Klausur) Allgemeine Verhaltensbiologie, Prüfung (Klausur) Einführung in die Neurobiologie** und für die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung getrennt** anmelden!

**GS/HS/MS-Studierende** müssen sich für die **Prüfung (Klausur) Allgemeine Verhaltensbiologie** und die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung getrennt** anmelden!

**RS-Studierende** müssen sich **nur** für die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** anmelden!

### Prüfung Mathematische Biologie und Biostatistik

Veranstaltungsart: Prüfung

06000080 Do 18:15 - 19:00 Einzel 16.11.2017 - 16.11.2017

2BM

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober



### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000120 Do 18:15 - 20:00 Einzel 14.12.2017 - 14.12.2017

3A3OEKO

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

**Lehramtsstudierende** der alten Prüfungsordnung müssen sie für die **Prüfung (Klausur) Tierökologie** und für die **Prüfung (Klausur) Pflanzenökologie** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** getrennt anmelden!

### Prüfung GEMT (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000140 Do 18:15 - 19:00 Einzel 01.02.2018 - 01.02.2018

3A3GEMT

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Entwicklungsbiologie der Pflanzen

Veranstaltungsart: Prüfung

06000180 Mo 10:00 - 12:00 Einzel 26.03.2018 - 26.03.2018

3A3EBIOPF

Hinweise

**Für Lehramtsstudenten** : Im Schwerpunkt Entwicklungsbiologie der Pflanzen muss die vollständige Klausur geschrieben werden.

**Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Entwicklungsbiologie der Tiere

Veranstaltungsart: Prüfung

06000190 Mi 10:00 - 12:00 Einzel 28.03.2018 - 28.03.2018

3A3EBIO-1T

Hinweise

**Für Lehramtsstudenten** : Lehramtsstudierende mit Schwerpunkt Entwicklungsbiologie der Tiere müssen die vollständige Klausur mitschreiben.

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Bioinformatik Anwendungsfach

Veranstaltungsart: Prüfung

06000150 Do 18:15 - 19:00 Einzel 01.02.2018 - 01.02.2018

3A3GB-2B

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Physiologie der Prokaryoten (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000070 Do 10:00 - 12:00 Einzel 11.01.2018 - 11.01.2018

2A2PH-1PR

Hinweise

**Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. Oktober

### Prüfung Einheimische Fauna (4. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000220 Sa 08:00 - 12:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 00.202 / Biogebäude

4A4FAUNA Sa 08:00 - 12:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 00.203 / Biogebäude

Hinweise

Nachweis Erfolgreiche Teilnahme am Exkursionen und Bestimmungsübungen

### Prüfung Rechtliche und Ethische Aspekte in den Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Prüfung

06000990 Do 17:15 - 19:00 Einzel 18.01.2018 - 18.01.2018 PR A104 / Biozentrum Hock

### Klausur Physik für physik-ferne Nebenfächer (11-EFNF-P, 11-ENF-Bio, 11-ENF-Bio1) (0 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

09410030	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	24.02.2018 - 24.02.2018	0.001 / ZHSG	Behr
EFNF-P	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	24.02.2018 - 24.02.2018	0.002 / ZHSG	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	24.02.2018 - 24.02.2018	0.004 / ZHSG	

Hinweise **Elektronische Prüfungsanmeldung über SB@Home (über den Prüfungsbaum) erforderlich**  
**Anmelde- und Rücktrittszeitraum: 01.12. - 31.12. d. Vorjahres (Ausschlußfrist)**

## Nebenfach Biologie

### Prüfung Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000020	Mo	18:00 - 20:00	Einzel	08.01.2018 - 08.01.2018
----------	----	---------------	--------	-------------------------

1A1PF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt: Ab 1. Oktober**

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000030	Do	18:00 - 20:00	Einzel	15.02.2018 - 15.02.2018
----------	----	---------------	--------	-------------------------

1A1TI	Do	18:00 - 20:00	Einzel	15.02.2018 - 15.02.2018
-------	----	---------------	--------	-------------------------

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt: Ab 1. Oktober**

### Prüfung Pflanzenphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000050	Do	18:15 - 20:00	Einzel	02.11.2017 - 02.11.2017
----------	----	---------------	--------	-------------------------

2A2PHYPF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt: Ab 1. Oktober**

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000060	Do	18:15 - 20:00	Einzel	09.11.2017 - 09.11.2017
----------	----	---------------	--------	-------------------------

2A2PHYTI

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt: Ab 1. Oktober**

### Prüfung Mathematische Biologie und Biostatistik

Veranstaltungsart: Prüfung

06000080	Do	18:15 - 19:00	Einzel	16.11.2017 - 16.11.2017
----------	----	---------------	--------	-------------------------

2BM

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt: Ab 1. Oktober**

### Prüfung Genetik, Neurobiologie, Verhalten (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000090	Do	18:15 - 20:00	Einzel	26.10.2017 - 26.10.2017
----------	----	---------------	--------	-------------------------

2A2GNV

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt: Ab 1. Oktober**

**Lehramtsstudierende:**

**GY-Studierende** müssen sich für die **Prüfung (Klausur) Allgemeine Verhaltensbiologie, Prüfung (Klausur) Einführung in die Neurobiologie** und für die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** getrennt anmelden!

**GS/HS/MS-Studierende** müssen sich für die **Prüfung (Klausur) Allgemeine Verhaltensbiologie** und die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** getrennt anmelden!

**RS-Studierende** müssen sich **nur** für die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** anmelden!

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000120 Do 18:15 - 20:00 Einzel 14.12.2017 - 14.12.2017

3A3OEKO

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

**Lehramtsstudierende** der alten Prüfungsordnung müssen sie für die **Prüfung (Klausur)Tierökologie** und für die **Prüfung (Klausur) Pflanzenökologie** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** getrennt anmelden!

### Prüfung GEMT (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000140 Do 18:15 - 19:00 Einzel 01.02.2018 - 01.02.2018

3A3GEMT

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Entwicklungsbiologie der Pflanzen

Veranstaltungsart: Prüfung

06000180 Mo 10:00 - 12:00 Einzel 26.03.2018 - 26.03.2018

3A3EBIOPF

Hinweise

**Für Lehramtsstudenten** : Im Schwerpunkt Entwicklungsbiologie der Pflanzen muss die vollständige Klausur geschrieben werden.

**Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Entwicklungsbiologie der Tiere

Veranstaltungsart: Prüfung

06000190 Mi 10:00 - 12:00 Einzel 28.03.2018 - 28.03.2018

3A3EBIO-1T

Hinweise

**Für Lehramtsstudenten** : Lehramtsstudierende mit Schwerpunkt Entwicklungsbiologie der Tiere müssen die vollständige Klausur mitschreiben.

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Grundlagen der Biochemie (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000200 Mi 10:00 - 12:00 Einzel 21.02.2018 - 21.02.2018

3A3BC

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Einheimische Fauna (4. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000220 Sa 08:00 - 12:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 00.202 / Biogebäude

4A4FAUNA Sa 08:00 - 12:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 00.203 / Biogebäude

Hinweise

Nachweis Erfolgreiche Teilnahme am Exkursionen und Bestimmungsübungen

### Prüfung Rechtliche und Ethische Aspekte in den Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Prüfung

06000990 Do 17:15 - 19:00 Einzel 18.01.2018 - 18.01.2018 PR A104 / Biozentrum Hock

## Lehramt an Gymnasien

### Prüfung Zelle (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000010 Mo 18:00 - 20:00 Einzel 08.01.2018 - 08.01.2018

1A1ZE

Hinweise

**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000020 Mo 18:00 - 20:00 Einzel 08.01.2018 - 08.01.2018

1A1PF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000030 Do 18:00 - 20:00 Einzel 15.02.2018 - 15.02.2018

1A1TI Do 18:00 - 20:00 Einzel 15.02.2018 - 15.02.2018

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

### Prüfung Genetik, Neurobiologie, Verhalten (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000090 Do 18:15 - 20:00 Einzel 26.10.2017 - 26.10.2017

2A2GNV

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

**Lehramtsstudierende:**

**GY-Studierende** müssen sich für die **Prüfung (Klausur) Allgemeine Verhaltensbiologie, Prüfung (Klausur) Einführung in die Neurobiologie** und für die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** **getrennt** anmelden!

**GS/HS/MS-Studierende** müssen sich für die **Prüfung (Klausur) Allgemeine Verhaltensbiologie** und die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** **getrennt** anmelden!

**RS-Studierende** müssen sich **nur** für die **Prüfung (Klausur) Einführung in die Genetik** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** anmelden!

### Prüfung Pflanzenphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000050 Do 18:15 - 20:00 Einzel 02.11.2017 - 02.11.2017

2A2PHYPF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000060 Do 18:15 - 20:00 Einzel 09.11.2017 - 09.11.2017

2A2PHYTI

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000120 Do 18:15 - 20:00 Einzel 14.12.2017 - 14.12.2017

3A3OEKO

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

**Lehramtsstudierende** der alten Prüfungsordnung müssen sie für die **Prüfung (Klausur) Tierökologie** und für die **Prüfung (Klausur) Pflanzenökologie** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** **getrennt** anmelden!

### Prüfung Entwicklungsbiologie der Pflanzen

Veranstaltungsart: Prüfung

06000180 Mo 10:00 - 12:00 Einzel 26.03.2018 - 26.03.2018

3A3EBIOPF

Hinweise **Für Lehramtsstudenten:** Im Schwerpunkt Entwicklungsbiologie der Pflanzen muss die vollständige Klausur geschrieben werden.

**Anmeldefrist und Rücktritt:** Ab 1. Oktober

### Prüfung Physiologie der Prokaryoten (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000070 Do 10:00 - 12:00 Einzel 11.01.2018 - 11.01.2018

2A2PH-1PR

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung:** ab 1. Oktober

### Prüfung Entwicklungsbiologie der Tiere

Veranstaltungsart: Prüfung

06000190 Mi 10:00 - 12:00 Einzel 28.03.2018 - 28.03.2018

3A3EBIO-1T

Hinweise **Für Lehramtsstudenten** : Lehramtstudierende mit Schwerpunkt Entwicklungsbiologie der Tiere müssen die vollständige Klausur mitschreiben.  
**Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Vertiefung Genetik

Veranstaltungsart: Prüfung

06000040 Do 18:15 - 19:00 Einzel 01.02.2018 - 01.02.2018

GY-GEN-2

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Pharmazeutische Biologie/Biotechnologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000160 Do 18:15 - 19:00 Einzel 01.02.2018 - 01.02.2018

GY-PBBT-1

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Einheimische Fauna (4. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000220 Sa 08:00 - 12:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 00.202 / Biogebäude

4A4FAUNA Sa 08:00 - 12:00 Einzel 18.11.2017 - 18.11.2017 00.203 / Biogebäude

Hinweise

Nachweis Erfolgreiche Teilnahme am Exkursionen und Bestimmungsübungen

### Prüfung Mikrobiologie für Fortgeschrittene

Veranstaltungsart: Prüfung

06000130 Fr 16:00 - 17:00 Einzel 09.03.2018 - 09.03.2018 HS A101 / Biozentrum

GY-MIBI2-1

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Fortgeschrittene Biowissenschaften Botanik II

Veranstaltungsart: Prüfung

06000100 Fr 09:00 - 10:00 Einzel 10.11.2017 - 10.11.2017

FBW - B

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Fortgeschrittene Biowissenschaften Zoologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000310 Mo 10:15 - 11:15 Einzel 27.11.2017 - 27.11.2017

FBW-Z

Hinweise **Online-Anmeldung/Rücktritt**: ab 01.10.

### Prüfung Grundlagen der Humanbiologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000240 Mo 12:00 - 13:30 Einzel 04.09.2017 - 04.09.2017 HS A101 / Biozentrum Benavente

LA-HUBIO-1

Hinweise **Anmeldefrist** und Rücktritt: 01.09. bis 30.09.

### Prüfung Einführung in die Fachdidaktik Biologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000230 Mo 10:15 - 12:45 Einzel 29.01.2018 - 29.01.2018 PR A104 / Biozentrum

LA-FDGRU1 Mo 10:15 - 12:45 Einzel 29.01.2018 - 29.01.2018 PR A106 / Biozentrum

Hinweise Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" für modularisierte Lehramtsstudierende mit Unterrichts- bzw. Didaktikfach Biologie (LA GS/MS/RS, DM, DG) oder vertieft studiertem Fach Biologie (GY).  
Für die Prüfungsordnung 2015: Kombinationsklausur (Vorlesung Einführung in die Fachdidaktik, Seminar Biologieunterricht GS/MS/RS und Seminar Unterrichtsmittel)

## Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschulen

### Prüfung Zelle (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000010 Mo 18:00 - 20:00 Einzel 08.01.2018 - 08.01.2018

1A1ZE

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000020 Mo 18:00 - 20:00 Einzel 08.01.2018 - 08.01.2018

1A1PF

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000030 Do 18:00 - 20:00 Einzel 15.02.2018 - 15.02.2018

1A1TI Do 18:00 - 20:00 Einzel 15.02.2018 - 15.02.2018

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000060 Do 18:15 - 20:00 Einzel 09.11.2017 - 09.11.2017

2A2PHYTI

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt**: Ab 1. Oktober

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000120 Do 18:15 - 20:00 Einzel 14.12.2017 - 14.12.2017

3A3OEKO

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

**Lehramtsstudierende** der alten Prüfungsordnung müssen sie für die **Prüfung (Klausur) Tierökologie** und für die **Prüfung (Klausur) Pflanzenökologie** in der **sb@home Prüfungsverwaltung** getrennt anmelden!

### Prüfung Genetik für Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen (3. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06075430 Fr 09:00 - 10:00 Einzel 16.03.2018 - 16.03.2018 PR A106 / Biozentrum

GHR-GEN-1

### Prüfung Fortgeschrittene Mikrobiologie (5. Semester)

Veranstaltungsart: Prüfung

06075390 Fr 16:00 - 17:00 Einzel 02.03.2018 - 02.03.2018 HS A101 / Biozentrum

GHR-MIBI2

Hinweise **Anmelde-/Rücktrittsfrist für die Klausur**: 01.10. bis 1 Woche vor Klausurtermin

### Prüfung Grundlagen der Humanbiologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000240 Mo 12:00 - 13:30 Einzel 04.09.2017 - 04.09.2017 HS A101 / Biozentrum Benavente

LA-HUBIO-1

Hinweise **Anmeldefrist** und Rücktritt: 01.09. bis 30.09.

### Prüfung Fortgeschrittene Biowissenschaften Zoologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000310 Mo 10:15 - 11:15 Einzel 27.11.2017 - 27.11.2017

FBW-Z

Hinweise **Online-Anmeldung/Rücktritt**: ab 01.10.

### Prüfung Fortgeschrittene Biowissenschaften Botanik II

Veranstaltungsart: Prüfung

06000100 Fr 09:00 - 10:00 Einzel 10.11.2017 - 10.11.2017

FBW - B

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Biotechnologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000170 Do 18:15 - 19:00 Einzel 01.02.2018 - 01.02.2018

GHR-BT-1

Hinweise **Anmeldefrist und Rücktritt** : Ab 1. Oktober

### Prüfung Einführung in die Fachdidaktik Biologie

Veranstaltungsart: Prüfung

06000230 Mo 10:15 - 12:45 Einzel 29.01.2018 - 29.01.2018 PR A104 / Biozentrum

LA-FDGRU1 Mo 10:15 - 12:45 Einzel 29.01.2018 - 29.01.2018 PR A106 / Biozentrum

Hinweise Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" für modularisierte Lehramtsstudierende mit Unterrichtsbzw. Didaktikfach Biologie (LA GS/MS/RS, DM, DG) oder vertieft studiertem Fach Biologie (GY).  
Für die Prüfungsordnung 2015: Kombinationsklausur (Vorlesung Einführung in die Fachdidaktik, Seminar Biologieunterricht GS/MS/RS und Seminar Unterrichtsmittel)

### Prüfung Biologieunterricht in der Grundschule (Lehrplanseminar)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000290 Do 12:15 - 13:15 Einzel 08.02.2018 - 08.02.2018 01.023 / DidSpra

GS-FDGRU-2

Hinweise **Anmeldefrist/Rücktritt** : ab 01.10.  
**Nur für alte Prüfungsordnung! nicht neue PO 2015!**

### Prüfung Biologieunterricht in der Hauptschule/Realschule (Lehrplanseminar)

Veranstaltungsart: Prüfung

06000300 Do 12:15 - 13:15 Einzel 08.02.2018 - 08.02.2018 01.023 / DidSpra Kubisch

HR-FDGRU-2

Hinweise **Anmeldefrist/Rücktritt** : ab 01.10.

### Prüfung Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht der Grund-, Haupt- und Realschule

Veranstaltungsart: Prüfung

06000280 Mi 10:15 - 11:45 Einzel 07.02.2018 - 07.02.2018 00.202 / Biogebäude

LA-FDGRU-1

Hinweise Diese Klausur gehört zusammen mit der Vorlesungsklausur "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" zum Teilmodul 07-LA-FDGRU-1 (Prüfungsnummer 325693), für das sich Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- oder Realschulen mit **Unterrichtsfach Biologie** anmelden müssen. Diese eine Prüfungsanmeldung ist ausreichend für die Verbuchung von "Arbeitstechniken und Schulversuche" sowie die "Einführung in die Fachdidaktik".

### **Prüfung Pflanzenphysiologie (4. Semester)**

Veranstaltungsart: Prüfung

06000270

- - -

Lorey/Maierhofer

07-LA-PHY2

Hinweise Termin und Raum werden im Praktikum bekannt gegeben.

## **Didaktikfach Biologie Grund- oder Mittelschulen**

### **Prüfung Einführung in die Fachdidaktik Biologie**

Veranstaltungsart: Prüfung

06000230 Mo 10:15 - 12:45 Einzel 29.01.2018 - 29.01.2018 PR A104 / Biozentrum

LA-FDGRU1 Mo 10:15 - 12:45 Einzel 29.01.2018 - 29.01.2018 PR A106 / Biozentrum

Hinweise Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" für modularisierte Lehramtsstudierende mit Unterrichts- bzw. Didaktikfach Biologie (LA GS/MS/RS, DM, DG) oder vertieft studiertem Fach Biologie (GY).

Für die Prüfungsordnung 2015: Kombinationsklausur (Vorlesung Einführung in die Fachdidaktik, Seminar Biologieunterricht GS/MS/RS und Seminar Unterrichtsmittel)

### **Prüfung Einführung in die fachwissenschaftlichen Inhalte der Biologie I**

Veranstaltungsart: Prüfung

06000250 Mo 10:15 - 11:45 Einzel 05.02.2018 - 05.02.2018 00.202 / Biogebäude

DH-FWBIO1

Hinweise **Anmeldefrist/Rücktritt** : ab 01.10

### **Prüfung Biologieunterricht in der Grundschule (Lehrplanseminar)**

Veranstaltungsart: Prüfung

06000290 Do 12:15 - 13:15 Einzel 08.02.2018 - 08.02.2018 01.023 / DidSpra

GS-FDGRU-2

Hinweise **Anmeldefrist/Rücktritt** : ab 01.10.

**Nur für alte Prüfungsordnung! nicht neue PO 2015!**

### **Prüfung Biologieunterricht in der Hauptschule/Realschule (Lehrplanseminar)**

Veranstaltungsart: Prüfung

06000300 Do 12:15 - 13:15 Einzel 08.02.2018 - 08.02.2018 01.023 / DidSpra

HR-FDGRU-2

Kubisch

Hinweise **Anmeldefrist/Rücktritt** : ab 01.10.