

## Fakultät für Biologie

Fachstudienberatung Bachelor- und Masterstudiengänge: 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. 3, Sprechzeiten: n. V., Tel.: 0931/31-86204, E-Mail: riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Fachstudienberatung Lehramt: Beatrice Schmer, Fachgruppe Didaktik Biologie, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016c, Sprechzeiten: n.V.; E-mail: beatrice.schmer@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Studienberatung Fachdidaktik: Dr. Thomas Heyne, Fachgruppe Didaktik Biologie, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016b, Sprechzeiten: MO 16-18 Uhr, Tel.: 0931/31-83789, E-Mail: thomas.heyne@biozentrum.uni-wuerzburg.de

Fachschaftsvertretung: Sprechzeiten s. Aushang, BZ Foyer, Tel.: 0931/31-86412, Mail: fs@biozentrum.uni-wuerzburg.de

## Bachelor Biologie

Fachstudienberatung Bachelor- und Masterstudiengänge: 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. 3, Sprechzeiten: n. V., Tel.: 0931/31-86204, E-Mail: riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Fachschaftsvertretung: Sprechzeiten s. Aushang, BZ Foyer, Tel.: 0931/31-86412, Mail: fs@biozentrum.uni-wuerzburg.de

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

### **Klausur Pharmazeutische Biologie**

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

Do 10:00 - 12:00 Einzel 14.04.2016 - 14.04.2016 HS A103 / Biozentrum Dröge-Laser

## 2. Semester

### Allgemeine Biologie 2: Module Physiologie

#### **Modul: Physiologie der Prokaryoten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607611	Mo 09:15 - 10:00	wöchentl.	11.04.2016 - 25.04.2016	Beier
2A2PHYPR	Mi 10:15 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 20.04.2016	
	Mi 10:15 - 11:00	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	
	Do 10:15 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 21.04.2016	

Inhalt In der Vorlesung werden die vielfältigen physiologischen Leistungen von Prokaryoten vorgestellt.

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

Die Übungen zur Physiologie der Prokaryoten (1 Woche) und die abschließende Prüfung zu diesem Teilmodul finden im September/Oktober vor Beginn des WS statt.

Nachweis Schriftliche Klausur (30 - 60 Minuten) über Vorlesung und Übung

### Modul: Physiologie der Prokaryoten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607612	-	09:00 - 18:00	Block	12.09.2016 - 16.09.2016	PR A106 / Biozentrum	Beier
2A2PHYPR	-	09:00 - 18:00	Block	12.09.2016 - 16.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	-	09:00 - 10:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	HS A101 / Biozentrum	
	-	09:00 - 12:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	-	09:00 - 12:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A106 / Biozentrum	
	-	14:00 - 15:00	Block	19.09.2016 - 23.09.2016	HS A101 / Biozentrum	
	-	14:00 - 17:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	-	14:00 - 17:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A106 / Biozentrum	
	-	09:00 - 18:00	Block	03.10.2016 - 07.10.2016	PR A106 / Biozentrum	
	-	09:00 - 18:00	Block	03.10.2016 - 07.10.2016	PR A104 / Biozentrum	

Hinweise Die Übung dauert **5 Tage** (eine Woche) halbtags, je nach Einteilung vormittags oder nachmittags. Die Einteilung erfolgt nach der Zulassung durch die Dozentin/den Dozenten.

Nachweis Schriftliche Klausur (30 - 60 Minuten) über Vorlesung und Übung

## Allgemeine Biologie 2: Modul Genetik, Neurobiologie, Verhalten

### Genetik (1.5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607621	Mo	09:15 - 10:00	wöchentl.	06.06.2016 - 13.06.2016		Wegener
2A2GNV	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	08.06.2016 - 15.06.2016		
	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	09.06.2016 - 16.06.2016		

Inhalt Die Vorlesung behandelt zunächst die molekularen und chromosomalen Grundlagen der Vererbung sowie die Organisation und Kontrolle eukaryontischer Genome, um darauf aufbauend die klassische Genetik nach Mendel und die Gentechnik zu besprechen. Auf die Bedeutung dieses Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in der Medizin wird hingewiesen.

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

Nachweis Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung  
auch Multiple Choice

### Verhalten (0.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607626	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.203 / Biogebäude	Roces
2A2GNV	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.202 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.203 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.202 / Biogebäude	

Inhalt Die Themen der Vorlesung werden in kleinen Gruppen diskutiert, Übungsaufgaben zu proximalen und ultimativen Mechanismen des Verhaltens bearbeitet.

Hinweise Die letztendliche Gruppeneinteilung erfolgt nach der Zulassung durch die Dozenten.

Nachweis Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung  
Für Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen wird diese Klausur nur als bestanden/nicht bestanden gewertet.

## Mathematische Biologie und Biostatistik

### Mathematische Biologie und Biostatistik (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607630	Mo	10:15 - 12:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS 1 / NWHS	Bencúrová/
07-2BM	Mo	10:15 - 12:00	Einzel	18.07.2016 - 18.07.2016	HS 2 / NWHS	Dandekar/Dittrich/
	Mi	08:15 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 06.07.2016	Zuse-HS / Informatik	Förstner/Geiger/
						Krauß/Kunz/
						Liang/Müller/
						Sarukhanyan

Inhalt Grundlegende Kompetenzen in der Versuchsauswertung, im Umgang mit Messwerten, Zahlen und der mathematischen Beschreibung biologischer Zusammenhänge.

### Einführung in die mathematische Biologie und Biostatistik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607631 Mo 10:15 - 12:00 wöchentl. 11.04.2016 - 04.07.2016  
2BM-1BM/V

Dandekar/  
Förstner/Geiger/  
Krauß

Inhalt Lage und Streumaße. Regression, Klassifikation. Testen biologischer Modelle. Biologische explorative Statistik. Zusammenhang von Sequenz, Struktur und Funktion bei molekularen Schaltern. Dimensionen und Größenbeziehungen in der Biologie. Mathematische Beschreibung dynamischer biologischer Prozesse. Oszillationen und Stabilität biologischer Systeme (Zelle bis Ökosysteme). Modellierung von Enzymkaskaden. Programmiersprache R.  
Weitere Informationen siehe Homepage der Bioinformatik

### Einführung in die mathematische Biologie und Biostatistik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607632 Mi 08:15 - 10:00 wöchentl. 13.04.2016 - 06.07.2016  
2BM-1BM/Ü

Bencúrová/  
Dandekar/Dittrich/  
Förstner/Geiger/  
Krauß/Kunz/  
Liang/Müller/  
Sarukhanyan

Inhalt Die Übungen vertiefen die Inhalte der Vorlesung an Beispielen

## Chemie

### Anorganisch-chemisches Praktikum für Studierende der Biologie und der Geowissenschaften (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0713040 Mo 14:00 - 18:00 wöchentl. 18.04.2016 - 11.07.2016  
AC-Bio-2 Do 14:00 - 18:00 wöchentl. 21.04.2016 - 14.07.2016  
Fr 13:00 - 16:00 Einzel 08.04.2016 - 08.04.2016 HS A / ChemZB  
Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. 22.04.2016 - 15.07.2016

Schatzschneider/  
mit Assistenten

Inhalt Allgemeine und Analytische Chemie in selbst durchgeführten Experimenten: Laborsicherheit, einfache Labortechniken, Stöchiometrie, Massenwirkungsgesetz, Säuren, Basen, Puffer, Oxidation und Reduktion, Löslichkeit und Komplexbildung. Qualitative Analytik: Nachweisreaktionen. Quantitative Analytik: Volumetrie (Säure-Base, Redox, Komplexometrie, Fällungs-verfahren); Instrumentelle Verfahren (Potentiometrie).

Hinweise für Studierende der Biologie und der Geowissenschaften  
Literatur Mortimer, Riedel, Follmann-Grahn.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0728001 Mo 18:30 - 19:30 Einzel 25.07.2016 - 25.07.2016 HS A / ChemZB  
OC NF Mo 18:30 - 19:30 Einzel 25.07.2016 - 25.07.2016 0.004 / ZHSG  
Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.05.2016 - 12.07.2016 HS 1 / NWHS  
Mi 12:15 - 13:45 Einzel 20.07.2016 - 20.07.2016 00.029 / IOC (C1)  
Mi 12:15 - 13:45 Einzel 20.07.2016 - 20.07.2016 00.030 / IOC (C1)  
Mi 12:15 - 13:00 Einzel 27.07.2016 - 27.07.2016 00.029 / IOC (C1)  
Mi 12:15 - 13:00 Einzel 27.07.2016 - 27.07.2016 00.030 / IOC (C1)  
Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 03.06.2016 - 15.07.2016 HS 1 / NWHS  
Sa 08:00 - 10:00 Einzel 16.07.2016 - 16.07.2016 0.004 / ZHSG  
Sa 08:45 - 11:00 Einzel 16.07.2016 - 16.07.2016 HS B / ChemZB  
Sa 08:45 - 11:00 Einzel 16.07.2016 - 16.07.2016 HS A / ChemZB  
Sa 08:45 - 11:00 Einzel 16.07.2016 - 16.07.2016 00.029 / IOC (C1)  
Sa 08:45 - 11:00 Einzel 16.07.2016 - 16.07.2016 00.030 / IOC (C1)  
Sa 08:45 - 11:00 Einzel 16.07.2016 - 16.07.2016 HS 1 / NWHS

Lehmann

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

## Physik

## Einführung in die Physik 2 (Elektrizitätslehre, Magnetismus, Atomphysik) für Studierende eines physikfernen Nebenfachs (allg. Naturwissenschaften, Biomedizin und Zahnheilkunde) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941006	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
EFNF-1-V2	Do	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.

Kurzkomentar 2BC,2BI,2BLC,2BM,2ZMed

## Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biologie (Studienziel Bachelor) - Kurs I (2. Fachsemester) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942018	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/Behr/mit
ENF-Bio2-P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 2.2.2016 bis 12.4.2016  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.  
Vorbesprechung: Dienstag 12.4.2016 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Nachmittag (14.00), Donnerstag Nachmittag (14.00) oder Freitag Nachmittag (13.00)  
Beginn: Montag 25.4. / Donnerstag 21.4. / Freitag 22.4. 2016.  
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Abschlussklausur: Samstag 9.7.2016

Kurzkomentar 2BB

## 4. Semester

### Allgemeine Biologie IV

**Modul: Einheimische Flora** (5 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607700	Fr	-	14tägl	22.04.2016 - 15.07.2016	Arand/Burghardt/ Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg
4A4FL					

Inhalt Das Modul behandelt die Grundlagen der Systematik und Ökologie der Blütenpflanzen. Es gibt einen Überblick über die wichtigsten in den gemäßigten Breiten vorkommenden Blütenpflanzen und ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung. Auf der Basis des Bestimmungsbuches „Flora von Deutschland“ von Schmeil-Fitschen wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel demonstriert und anhand von frisch gesammelten Pflanzen geübt. Die Bestimmung vermittelt das Erkennen der wichtigsten morphologischen Pflanzenmerkmale und deren Terminologie. Im Botanischen Garten und in der Umgebung von Würzburg werden Exkursionen zu typischen Standorten angeboten. Die angetroffenen Pflanzen werden mit deutschen und wissenschaftlichen Namen vorgestellt, ihre familien- und artspezifischen Merkmale erklärt. Der Gebrauch von Bestimmungsbüchern und -schlüsseln wird vor Ort geübt. Außerdem werden standortökologische, geobotanische, klimatische und natur-schutzrelevante Charakteristika angesprochen. Zur Vermittlung der Artenkenntnis wird der Botanische Garten der Universität Würzburg mit seinen Anlagen im Freiland und den Gewächshäusern mit einbezogen.

Das Modul besteht aus den Teilmodulen  
*Einführung in die einheimische Flora, bestehend aus Vorlesung und Übung*  
und  
*Exkursionen zur einheimischen Flora*

Hinweise Mit der Anmeldung (**hier nur Bachelor**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen an. Anmeldung für **Lehramts-Studierende** und **Nebenfach** (inklusive Geographen) siehe VV-Nr. 0607708. Weitere Informationen hierzu bei: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de  
Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gesonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.

### Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Flora (1 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607701	Fr	09:00 - 10:00	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	Arand/Burghardt/ Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg
4A4FLORA					

Inhalt Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der pflanzlichen Systematik, der botanisch-morphologischen Terminologie und gibt einen Überblick über die wichtigsten, in den gemäßigten Breiten vorkommenden Blütenpflanzen und ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung.

Hinweise 1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit aus Übungen ist 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

### Bestimmungsübungen zur einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

0607702	Fr	10:45 - 12:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Arand/Burghardt/
4A4FL-1FLÜ	Fr	12:30 - 13:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Hildebrandt/
	Fr	12:45 - 14:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Leide/Riedel/
	Fr	14:30 - 15:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Vogg

**Inhalt** Auf der Basis des Bestimmungsbuches „Flora von Deutschland“ von Schmeil-Fitschen wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel demonstriert und anhand von frisch gesammelten Pflanzen geübt. Die Bestimmung vermittelt das Erkennen der wichtigsten morphologischen Pflanzenmerkmale und deren Terminologie.

Der Kurs vermittelt ein allgemeines Basiswissen für jegliches pflanzensystematische und floristische Arbeiten, wie zum Beispiel für den Umgang mit Florenwerken, die botanisch-morphologische Terminologie oder das Anlegen eines wissenschaftlichen Herbariums.

**Hinweise**

1. Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*

2. Prüfungsumfang: *Praktische Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*

Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)

Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)

Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.

### Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607703	Fr	12:30 - 15:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016		Arand/Burghardt/
4A4FL-2FLE	Fr	14:30 - 17:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016		Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg

**Inhalt** In der Umgebung von Würzburg und im Botanischen Garten werden verschiedene Exkursionsziele zu typischen Standorten angeboten. Die angetroffenen Pflanzen werden mit deutschen und lateinischen Namen vorgestellt, ihre familien- und artspezifischen Merkmale erklärt. Der Gebrauch von Bestimmungsbüchern und -schlüsseln wird vor Ort geübt. Außerdem werden standortökologische, geobotanische, klimatische und naturschutzrelevante Charakteristika angesprochen.

**Hinweise**

**ACHTUNG:**

Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen, dafür findet eine kurze Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt.

Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca.

12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca.

14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2).

Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

### Modul: Einheimische Fauna (5 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607704	Fr	-	14tägl	15.04.2016 - 08.07.2016		Fiala/Schmitt/
4A4FA						Mahsberg

**Inhalt** Das Modul gibt einen Überblick über ausgewählte, in Mitteleuropa vorkommende Tiergruppen, wobei Grundkenntnisse der Systematik und Taxonomie sowie der quantitativen Erfassung biologischer Vielfalt vermittelt werden und Bestimmungsarbeit am Objekt eingeübt wird. Die faunistische Auswahl erfolgt dabei taxonspezifisch bzw. in Hinblick auf spezifische Lebensräume oder Lebensweisen. Übungen im Gelände in verschiedenen Lebensräumen vertiefen das bei der Bestimmung im Labor gewonnene Wissen an lebenden Objekten, einschließlich ihrer Ökologie und Verhaltensbiologie.

Das Modul besteht aus den Teilmodulen

*Einführung in die einheimische Fauna, bestehend aus Vorlesung und Übungen und*

*Exkursionen zur einheimischen Fauna*

**Hinweise**

Mit der Anmeldung zum Modul, melden Sie sich für alle Teilveranstaltungen an.

Die Anmeldung zum Modul beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung ablegen zu wollen. **Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gersonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.**

**ACHTUNG: Hier nur Bachelor**

**Lehramtsstudierende und Nebenfachstudierende melden sich nur unter der Veranstaltung Nummer 0607709 an!**

### Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Fauna (1 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607705	Fr	09:00 - 10:00	14tägl	15.04.2016 - 08.07.2016		Fiala/Schmitt/
4A4FAUNA						Mahsberg

**Inhalt** *Es werden diagnostische Merkmale ausgewählter heimischer Taxa (Wirbellose und Wirbeltiere) sowie Informationen zur funktionellen Morphologie, zu Ökologie, Verbreitung und Verhalten vorgestellt.*

**Hinweise**

1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit in den Übungen 1:1)*

2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

**Bestimmungsübungen zur einheimischen Fauna** (1.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

0607706	Fr	10:30 - 12:00	14tägl	15.04.2016 - 10.06.2016		01-Gruppe	Fiala/Schmitt/Mahsberg
4A4FA-1FAÜ	Fr	12:30 - 14:00	14tägl	15.04.2016 - 10.06.2016		02-Gruppe	
	Fr	09:00 - 14:00	wöchentl.	15.04.2016 - 24.06.2016	00.203 / Biogebäude		
	Fr	09:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2016 - 24.06.2016	00.202 / Biogebäude		
	-	09:00 - 18:00	Block	24.06.2016 - 08.07.2016	PR D003a / Biozentrum		

Inhalt Vermittlung von Formenkenntnis zu ausgewählten heimischen Tiergruppen (Invertebraten und Vertebraten). Die Identifizierung der Taxa wird anhand charakteristischer Bestimmungsmerkmale eingeübt, wodurch taxonrelevante Terminologien sowie der Umgang mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln erlernt werden.

Hinweise Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*  
 Prüfungsdauer: *Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*

**Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Fauna** (2.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607707	-	-	-			Mahsberg/
4A4FA-2FAE						Schmitt/Krauß/ Härtel/Thein/ Werner/Fiala

Inhalt Die Exkursionen haben unterschiedliche Themenschwerpunkte zu bestimmten Taxa und/oder funktionellen Tiergruppen (Gilden) in ausgewählten Lebensräumen. Die Teilnehmer sollen dabei die vorgefundenen Arten systematisch zuordnen, soweit dies im Gelände möglich ist. Die Exkursionen vermitteln auch Kenntnisse darin, wo bestimmte Tiergruppen gefunden, wie sie beobachtet und für wissenschaftliche Zwecke erfasst werden können. Es werden auch standortökologische, klimatische und naturschutzrelevante Aspekte des jeweiligen Lebensraums behandelt.

Hinweise Die Exkursionen finden je nach Ankündigung halbtags oder ganztags (häufig samstags) in der näheren Umgebung Würzburgs statt.  
 1. Prüfungsart: *Protokoll (Themen werden vom Exkursionsleiter bekannt gegeben)*  
 2. Prüfungsumfang: *Protokoll: ca. 1-2 Seiten*  
 3. Bewertungsart: *Bestanden / nicht bestanden*

**Biologie für Fortgeschrittene**

### Zell- und Entwicklungsbiologie für Fortgeschrittene: Modelle der Entwicklungsbiologie (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607710	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	01.001 / NWPB	01-Gruppe	Alsheimer/Benavente/Engstler/Fenz/
07-4BFMZ1	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	01.002 / NWPB	02-Gruppe	Janzen/Jones/Kramer/Krüger/Stigloher/
	-	09:00 - 18:00	Block	05.04.2016 - 08.04.2016	01.001 / NWPB		Subota
	-	09:00 - 18:00	Block	09.05.2016 - 12.05.2016	01.001 / NWPB		

**Inhalt**  
In dieser Veranstaltung sollen ausgewählte Aspekte der Entwicklungsbiologie praktisch erfahren werden. Das thematische Spektrum reicht von Spermienentwicklung bis zu Regeneration. Der Kurs besteht aus zwei aufeinander aufbauenden Modulen. Mit bildgebenden und genetischen Verfahren wie zeitaufgelöster Stereo-Fluoreszenzmikroskopie, Elektronenmikroskopie, in situ-Hybridisierung, RT-PCR und RNA-Interferenz werden Entwicklungsvorgänge direkt sichtbar gemacht, manipuliert und digital dokumentiert. Wir nutzen ganz unterschiedliche Modellsysteme wie *C. elegans*, *Dictyostelium* und Hydra, sowie Trypanosomen und Säugerzellen. Und natürlich versuchen wir auch wieder mit Seeigeln zu arbeiten, denn das ist im Theodor-Boveri-Institut geradezu ein „Muss“. Unsere Axolotl sind in jedem Fall dabei.

Woche 1:

- (a) Differentielle Genexpression während der Entwicklung von Muskelzellen  
(Hauptmethoden: IF, RT-PCR)
- (b) Spermatogenese am Beispiel von Hydra und Maus  
(ISH, EM und Histologie)
- (c) Die Regenerationsfähigkeit von Planarien und Hydren  
(Dissoziation/Pfropfung, Stereo fluoreszenz)

Woche 2:

- (a) Stadiendifferenzierung von Einzellern am Beispiel *Trypanosoma*  
(Überexpression, Zellkultur, Lebendzellfärbung, Zytometrie)
- (b) *Dictyostelium*: Ursprünge von Multizellularität und Entwicklung  
(Stereo fluoreszenz, Zeitraffer)
- (c) Organogenese am Modellsystem *C. elegans*  
(RNAi, Time-lapse Imaging, Vital-dye Labelling)

**Hinweise**  
**Die Veranstaltung findet im neuen naturwissenschaftlichen Praktikumsgebäude statt**  
Die Veranstaltung wird von einführenden Vorlesungen begleitet.

**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

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Mikrobiologie für Fortgeschrittene (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607712	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	PR A104 / Biozentrum	01-Gruppe	Beier/Gross
07-4BFMZ3	-	09:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 09.05.2016	PR A104 / Biozentrum	02-Gruppe	
	Di	09:00 - 17:00	Einzel	10.05.2016 - 10.05.2016	PR A104 / Biozentrum		
	Do	09:00 - 17:00	Einzel	12.05.2016 - 12.05.2016	PR A104 / Biozentrum		
	Do	09:00 - 17:00	Einzel	19.05.2016 - 19.05.2016	PR A104 / Biozentrum		
	-	09:00 - 17:00	Block	05.04.2016 - 08.04.2016	PR A104 / Biozentrum		

**Inhalt**  
Begleitende Vorlesung:  
*Grundlagen der Physiologie und Molekular-biologie von Mikroorganismen*  
Themen im Praktikum:  
*Mikrobielle Physiologie und Genetik*  
*Gentechnik*  
*DNA-Topologie Mutation Regulation*  
*Eubakterien und Archaeobakterien*  
*Zellwandstrukturen der Prokaryotenzelle*

**Hinweise**  
Die Prüfungsart ist eine Klausur (1 Stunde).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Bioinformatik für Fortgeschrittene (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607713	-	10:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 20.04.2016		01-Gruppe	Bencúrová/Dandekar/Dittrich/Förster/
07-4BFMZ4	-	10:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 04.05.2016		02-Gruppe	Kunz/Müller/Remmele/Sarukhanyan/
	Do	18:00 - 19:00	Einzel	19.05.2016 - 19.05.2016			Schultz

Inhalt Begleitende Vorlesung:  
 · Einführung in die Praxis der Bioinformatik  
 · Anwendung der adäquaten bioinformatischen Algorithmen für einfache Problemstellungen  
 · Interpretation der Ergebnisse  
 Themen: Sequenzanalyse, Strukturanalyse, Genomanalyse, zelluläre und metabolische Netzwerke und Genregulation  
 Übung:

Hinweise Praktische Vertiefung des Vorlesungsstoffes.  
 Die Prüfungsart ist eine Klausur zum Praktikum. Für jeden Tag werden Fragen gestellt.  
 Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
 Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Biotechnologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607714	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	00.215 / Biogebäude	01-Gruppe	Neuweiler/Terpitz
4BFMZ5-1BT	-	09:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 10.05.2016	00.215 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Do	09:00 - 18:00	Einzel	12.05.2016 - 12.05.2016	00.215 / Biogebäude		
	Do	09:00 - 18:00	Einzel	19.05.2016 - 19.05.2016	00.215 / Biogebäude		
	-	09:00 - 18:00	Block	05.04.2016 - 08.04.2016	00.215 / Biogebäude		

Inhalt Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in wichtige biotechnologische Verfahren. Dabei steht die Kultivierung, Manipulation und biotechnologische Nutzbarmachung lebender prokaryotischer sowie eukaryotischer Zellen im Fokus. In einem sich über den gesamten Praxis-Zeitraum erstreckenden Versuchsteil wird ein biotechnologisch relevantes Proteins in einem Bakterium heterolog exprimiert, aufgereinigt und nachgewiesen. Im zweiten Versuchsteil wird die Kultivierung, genetische Manipulation und fluoreszenzmikroskopische Analyse einer humanen Zelllinie erlernt. Im dritten Versuchsteil wird die Praxis der erzwungenen Fusion von Hefezellen zur Erzeugung von Zelllinien mit neuartigen Eigenschaften vermittelt. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit den Techniken vertraut gemacht, die auch am Lehrstuhl eingesetzt werden. Sie werden mit dem Führen eines Laborbuches und der sinnvollen Planung von Versuchen (Verschachteln mehrerer Versuche) vertraut gemacht. Die Arbeit an aktuellen Projekten soll das Interesse der Studierenden wecken und bei der Entscheidungsfindung für Module im 5. und 6. Semester helfen.

Hinweise Zu diesem Praktikum gehört das Seminar Biotechnologie 1 (07-4BFMZ5-2BT); Die Anmeldung zum Praktikum gilt gleichzeitig für das Seminar.  
 Die Prüfungsart ist ein Protokoll (10-20 Seiten). Im Seminar ein Kurzreferat (bestanden/nicht bestanden).  
 Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
 Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Neurobiologie für Fortgeschrittene (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607716	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	00.208 / Biogebäude	01-Gruppe	Förster/Pauls/Rieger/Wegener
07-4BFNVO1	-	09:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 09.05.2016	00.208 / Biogebäude	02-Gruppe	
	-	09:00 - 12:00	Block	05.04.2016 - 08.04.2016	00.208 / Biogebäude		
	-	09:00 - 17:00	Block	12.05.2016 - 19.05.2016	00.210 / Biogebäude		
	-	09:00 - 17:00	Block	12.05.2016 - 19.05.2016	00.208 / Biogebäude		

Inhalt Das Modul Neurobiologie für Fortgeschrittene ist aufgeteilt in einen Vorlesungsteil, einen Übungsteil und einen Vortragsteil. Die Vorlesung setzt sich mit unterschiedlichen Aspekten des menschlichen Gehirns auseinander. Dabei wird an jedem Tag ein unterschiedlicher Teilaspekt behandelt, wie z. B. die Anatomie und Funktionen der einzelnen Gehirnbereiche, Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Gehirn, Wirkung von Neuropharmaka, Krankheiten/Ausfälle des Gehirns, Lernen und Gedächtnis oder aber der Wahrnehmung. Teilweise werden auch Parallelen zu dem Modelorganismus *Drosophila melanogaster* gezogen und dargestellt. Die Vorlesung wird durch kurze Vorträge durch die Studenten ergänzt. Diese lehnen sich thematisch an die Vorlesung an. Passend zu jedem Vorlesungstag werden kleine Übungen/Experimente durchgeführt.  
 Die Themen zu den Vorträgen werden vor dem Praktikum an die Studenten ausgegeben.

Hinweise **Mögliche Prüfungsarten:**  
 a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder  
 b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder  
 c) Mündliche Einzelpfprüfung 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  
**Prüfungssprache:** Deutsch  
**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe  
 Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
 Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Verhaltensphysiologie (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607717	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	PR A106 / Biozentrum	01-Gruppe	Geißler/Groh-Baumann/Rössler/
07-4BFNVO2	-	09:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 10.05.2016	PR A106 / Biozentrum	02-Gruppe	Scheiner-Pietsch/Spaethe
	Do	09:00 - 17:00	Einzel	12.05.2016 - 12.05.2016	PR A106 / Biozentrum		
	Do	09:00 - 17:00	Einzel	19.05.2016 - 19.05.2016	PR A106 / Biozentrum		
	-	09:00 - 17:00	Block	05.04.2016 - 08.04.2016	PR A106 / Biozentrum		

**Inhalt**  
Das Modul besteht aus einer begleitenden Vorlesung und Übungen:  
*Die Vorlesung behandelt ausgesuchte Teilgebiete der Tierphysiologie und Verhaltensbiologie, welche die theoretischen Grundlagen für die in den Übungen vorgestellten Versuche darstellen. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls auf den Gebieten der Neuro-, Sinnes- und Verhaltensphysiologie.*

*In den Übungen werden fortgeschrittene Methoden auf dem Gebiet der Verhaltensphysiologie vorgestellt. Die Studenten üben in exemplarischen Versuchen Datenerhebung und Datenauswertung.*

**Hinweise**  
Die Abschlussprüfung ist eine Klausur (1 Stunde).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Anfertigung eines wissenschaftlichen Protokolls).

### Grundlagen der Tierökologie (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607718	-	09:00 - 18:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	00.223 / Biogebäude	01-Gruppe	Steffan-Dewenter/Krauß/Holzschuh/
07-4BFNVO3	-	09:00 - 18:00	Block	25.04.2016 - 10.05.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	Schmitt/Claßen/Martin/Peters
	Do	09:00 - 18:00	Einzel	12.05.2016 - 12.05.2016	00.223 / Biogebäude		
	Do	09:00 - 17:00	Einzel	19.05.2016 - 19.05.2016	00.223 / Biogebäude		
	-	09:00 - 18:00	Block	05.04.2016 - 08.04.2016	00.223 / Biogebäude		

**Inhalt**  
Begleitende Vorlesung  
*Die Vorlesung gibt eine kurze inhaltliche Einführung in allgemeine und spezifische autökologische und gemeinschaftsökologische Themen der Tierökologie in den gemäßigten Breiten, u.a. zu den Themen-bereichen ökologische Nische, Ressourcennutzung, Pflanze-Tier Interaktionen und Biodiversität. Darauf aufbauend werden Versuchsplanungen und entsprechende Versuchsdesigns vorgestellt und erläutert.*

*Übungen  
Zu den vorgestellten ökologischen Themen werden Labor- und Freilandversuche, Verhaltensbeobachtungen sowie Biodiversitätserfassungen im Freiland durchgeführt. Das Versuchsdesign der einzelnen Experimente wird diskutiert und die Datenerhebung, Datenerfassung und -verarbeitung anhand einfacher Auswertungsverfahren per Computer geübt. Auch die zusammenfassende Aufbereitung und Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse wird erlernt.*

**Hinweise**  
Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Molekulare Physiologie der Pflanzen für Fortgeschrittene (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607719	-	09:00 - 17:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016	Raum 127 / Botanik	01-Gruppe	Ache/Deeken/Geiger/Hedrich/Roelfsema
07-4BFPS1							

**Inhalt**  
**Begleitende Vorlesung:**  
Begleitend zur 2-wöchigen Übung werden die theoretischen Grundlagen und methodischen Ansätze zur experimentellen molekularen Pflanzenphysiologie und Biophysik vorgestellt. Die Prinzipien und Grundlagen der Genommanipulation durch Übertragung fremder DNA werden vertiefend gelehrt. Vorgestellt werden Transformationsstrategien und biotechnologische Werkzeuge zur Herstellung transgener Pflanzen und von Mutanten-Bibliotheken (Transposon- und T-DNA-Insertionsmutagenese) und deren Verwendung bei der Charakterisierung von Genfunktionen. Die Analyse solcher Mutantenlinien stellt eine Schlüsseltechnologie dar, um die funktionelle Rolle einzelner Gene zu studieren. Am Beispiel von Nährstofftransport- und Schließzellphysiologie werden Techniken vorgestellt, die es erlauben, zum einen *in planta* den Phänotyp einer Knock-out Mutante zu beschreiben und zum anderen das fragile Gen funktionell in einem heterologen Expressionssystem zu charakterisieren.

**Übungen in zwei Themenbereichen:**

1) Im ersten Themenbereich werden molekularbiologische und histochemische Techniken der funktionellen Genomik an Pflanzen wie „Reverse Genetics“, Quantifizierung der Genexpression und zelluläre Lokalisation der Genprodukte vermittelt.

**Folgende Methoden kommen zum Einsatz:** DNA und RNA-Extraktion, PCR, Gelelektrophorese, quantitative real time PCR, Promoter-Reportergenkonstrukte (GUS, GFP), Durchlicht- und Fluoreszenzmikroskopie.

2) Im zweiten Themenbereich werden knock-out Mutanten mit gestörtem ABA-Signaltransduktionsweg und Wildtyp-Pflanzen im Hinblick auf den ABA-/Trockenstress-abhängigen Stomaschluss verglichen. In *Xenopus* Oozyten wird der gesamte ABA-Signaltransduktionsweg rekonstruiert und die Interaktion zwischen den beteiligten Genprodukten über Reporter Gene und Transportaktivität nachgewiesen.

**Folgende Techniken kommen zum Einsatz:** Gaswechselanalysen, Turgordruckmessungen, USER-basierte Klonierung, *in vitro* cRNA-Synthese, Oozyten-Transformation, BiFC (Bimolekular-Fluoreszenzkomplementation), Laser Scanning-Mikroskopie, Zweielektroden-Spannungsklemme.

**Hinweise**  
Achtung: Dieses Modul wird nur einmal angeboten.

Prüfungsart ist eine Klausur (1 Stunde).

## Membranbiologie der Pflanzen für Fortgeschrittene (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607721	-	09:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 10.05.2016	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Hedrich/Konrad/Marten/
07-4BFPS2	Do	09:00 - 17:00	Einzel	19.05.2016 - 19.05.2016	CIP / Botanik	Klausur	Roelfsema

**Inhalt**  
 Biologische Membranen mit ihren integralen und assoziierten Proteinen repräsentieren die Schnittstellen zum Stoff- und Informationsaustausch zwischen Zellen und ihrer Umgebung. Vor diesem Hintergrund werden in dieser Veranstaltung die allgemeinen Grundlagen und die verschiedenen experimentellen Herangehensweisen zur Untersuchung des Membrantransports von Pumpen, Carriern und Ionenkanälen behandelt. Dabei wird vermittelt, wie man mit biophysikalischen, molekularen und bildgebenden Verfahren Einblicke in die Struktur, Funktionsweise und damit in die physiologische Rolle der Transportproteine erlangen kann.

**Die Veranstaltung ist in zwei sich ergänzende methodische Module unterteilt:**

**Modul 1, Reportersysteme in Pflanzen.** Zur Untersuchung der subzellulären Lokalisation und Funktion pflanzlicher Membranproteine arbeiten die Studierenden mit verschiedenen molekularen Reportersystemen (molekular und genetisch kodiert). Dabei werden folgende molekularbiologische und bildgebende Methoden vermittelt:

- **Transiente Transformation** von Pflanzenzellen am Beispiel von (a) intakten Epidermiszellen ( **Agrobakterium-Infiltrationstechnik** ) und (b) Protoplasten ( **chemische Transformation** )
- **Konfokale Laserscanning Fluoreszenz-Mikroskopie**
  - zur subzellulären Lokalisation von Reporterprotein-gekoppelten Membranproteinen
  - zum Studium von Protein-Protein-Interaktionen
- **Bio/Chemi-Lumineszenzmessungen**
  - zur Detektion von sekundären Botenstoffen bei der Pathogenabwehr am Beispiel von cytosolischen Calcium-Änderungen mittels Aequorin
  - radikalen Sauerstoffspezies mittels Luminol

**Modul 2, Elektrogener Membrantransport.** Verschiedene elektrophysiologische Messtechniken werden vorgestellt, die - gegebenenfalls in Kombination mit molekularbiologischen/zellbiologischen Methoden - zur Untersuchung des elektrogenen Membrantransports eingesetzt werden. Die Studierenden lernen, (a) welche Methode sich zur Untersuchung von Membrantransportproteinen in der intakten Pflanze, in isolierten Pflanzenzellen oder in tierischen Expressionssystemen eignet, (b) welche Vor/Nachteile jede Anwendung aufweist und (c) wie Daten zu erheben, zu analysieren und zu interpretieren sind. Dabei kommen zum Einsatz:

- die **Patch Clamp-Technik** auf Einzelzellebene
- die **Zwei-Elektroden-Spannungs-Klemmen-Technik** an
  - **Pflanzenzellen von intakten Pflanzen**
  - **Xenopus Oozyten als heterologes Expressionssystem** für die Untersuchung eines Transporters unabhängig vom Pflanzenhintergrund

Die theoretischen Grundlagen beider Module werden in begleitenden Vorlesungen vermittelt/besprochen.

**Hinweise**

**Achtung:** Das Modul wird nur einmal angeboten.

Die Übungen finden in einzelnen Laboren statt.

Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

## Proteinbiochemie und Photobiologie für Fortgeschrittene (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607720	-	09:00 - 17:00	Block	25.04.2016 - 10.05.2016	Raum 127 / Botanik	01-Gruppe	Müller/Nagel
07-4BFPS3							

**Inhalt**

Begleitende Vorlesung:

*Es werden die wichtigsten mikrobiellen und pflanzlichen biologischen Photorezeptoren vorgestellt. Biochemische und molekularbiologische Grundlagen und Methoden zur Expression, Isolierung und Aufreinigung, sowie biophysikalische Methoden zur Untersuchung von Photorezeptoren werden erläutert. Grundlagen der Absorptions- und Fluoreszenz-Spektroskopie, sowie der Elektrophysiologie werden besprochen. Biotechnologische Anwendungen dieser Photorezeptoren werden gezeigt.*

Übungen:

*Es wird die Untersuchung biologischer Photorezeptoren thematisiert. In einem biochemischen Teil werden Photorezeptoren exprimiert, isoliert und aufgereinigt. Im anschließenden biophysikalischen Teil werden Photorezeptoren mit unterschiedlichen modernen biophysikalischen Methoden auf ihre Eigenschaften analysiert. Zum Einsatz kommen Absorptions- und Fluoreszenz-Spektroskopie sowie Elektrophysiologie.*

**Hinweise**

Achtung: Dieses Modul wird nur einmal angeboten.

Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

## Grundlagen der Ökophysiologie der Pflanzen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607722	-	09:00 - 18:00	Block	11.04.2016 - 21.04.2016		01-Gruppe	Burghardt/Vogg/N.N.
07-4BFPS4	-	09:00 - 18:00	Block	25.04.2016 - 10.05.2016		02-Gruppe	

**Inhalt**

Begleitende Vorlesung:

*Die Vorlesung beinhaltet eine Einführung in die Methoden der Ökophysiologie der Pflanzen. Für Teilaspekte werden die theoretischen Grundlagen zur Durchführung einfacher Experimente vermittelt und ausgewählte Systeme zur Interaktion von Pflanzen mit ihrer Umwelt vorgestellt.*

Übung:

*Anhand einfacher Experimente werden molekularbiologische, chemisch-analytische und ökophysiologische Arbeitstechniken vorgestellt und an ausgewählten Untersuchungsobjekten angewandt.*

**Hinweise**

Die Prüfung ist eine Klausur (ca. 1 Stunde). Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich und bis max. einen Tag vor der Prüfung möglich.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Das Praktikum findet im Lehrstuhlbereich statt.

### Pharmazeutische Bioanalytik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607723 - 09:00 - 17:00 Block 11.04.2016 - 21.04.2016 Raum 119 / Botanik 01-Gruppe Müller/Gresser/Krischke  
07-4BFPS5

**Inhalt** In diesem Modul werden die theoretischen und methodischen Grundlagen der Analytik von Arzneistoffen behandelt. Den Teilnehmern werden anhand von pharmazeutisch wichtigen Stoffgruppen wie z.B. ätherischen Ölen, Carotinoiden oder Flavonoiden chromatographische Trenntechniken (u.a. Gaschromatographie, Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie) sowie Detektionsmöglichkeiten (u.a. Spektralphotometer, Massenspektrometer) gezeigt.  
Für die praktischen Untersuchungen werden die Teilnehmer in kleine Gruppen eingeteilt.

**Hinweise** **Mit der Anmeldung zum Praktikum melden Sie sich gleichzeitig für das begleitende Seminar an.**  
Die Prüfung ist eine Klausur (45 Minuten). Im Seminar wird ein Kurzreferat mit bestanden/nicht bestanden bewertet.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum und im Seminar (Referat) eine Prüfung schreiben zu wollen.  
Die Zulassung/Anmeldung zu den Prüfungen erfolgen dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Pharmazeutische Biotechnologie: Gentechnisch veränderte Pflanzen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607725 - 09:00 - 17:00 Block 25.04.2016 - 10.05.2016 Raum 119 / Botanik Dröge-Laser/  
07-4BFPS6 Weiste

**Inhalt** Schwerpunkt sind die molekularbiologischen und proteinchemischen Methoden der pharmazeutischen Biotechnologie.  
Folgende Methoden / Themen werden behandelt:  
Methoden: Konstruktion von Vektorplasmiden (Klonierung), Erzeugung gentechnisch-veränderter Pflanzen (Agrobakterium-vermittelte Transformation, transiente Transformation von Protoplasten), Nachweis der Fremdgen-Expression (real-time PCR, Western-Blot, GFP-, GUS-, LUC-Reportergene), Nutzung induzierbarer Promotoren.  
Themen: Agrobacterium tumefaciens, Funktion von Transkriptionsfaktoren, pharmazeutische Produkte in Pflanzen

**Hinweise** **Mit der Anmeldung zum Praktikum melden Sie sich gleichzeitig für das begleitende Seminar an.**  
Die Prüfung ist eine Klausur (45 Minuten). Im Seminar wird ein Kurzreferat mit bestanden/nicht bestanden bewertet.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum und im Seminar (Referat) eine Prüfung schreiben zu wollen.  
Die Zulassung/Anmeldung zu den Prüfungen erfolgen dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

## Spezielle Biowissenschaften 1

### Signaltransduktion (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607731 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 30.06.2016 00.204 / Biogebäude 01-Gruppe Krohne/Lillesaar/Stigloher/Subota  
4S1MZ2 - 09:00 - 17:00 Block 28.06.2016 - 30.06.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

**Inhalt** Die Übermittlung von Signalen zwischen Zellen ist eine grundlegende Eigenschaft aller Organismen. Die Aufklärung von Signaltransduktionswegen ist unumgänglich für ein molekulares Verständnis von Informationsverarbeitung und Kommunikation in und zwischen Zellen.  
In diesem Kurs werden eine Auswahl der wichtigsten Signaltransduktionswege (Wnt, Notch, cAMP, Insulin, ...) mit anschaulichen Experimenten in geeigneten Modellen ( *C. elegans* , Zebrafisch und einzellige Eukaryoten) theoretisch und praktisch vermittelt.  
Dabei liegt der Fokus auf Signaltransduktionsprozessen in der Neurobiologie und der Zell- und Entwicklungsbiologie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Modell *C. elegans* , von dem die Handhabung im Labor erlernt wird. Es werden unter anderem Time-Lapse Aufnahmen, RNAi-Experimente, Cell-lineage Analysen und Verhaltensstudien durchgeführt. Die Signaltransduktion während der Entwicklung von Wirbeltieren wird im Zebrafisch-Modell veranschaulicht. Mit einzelligen Eukaryoten wird Signaltransduktion in Form von Quorum Sensing demonstriert.  
Methodische Schwerpunkte sind Bildgebungsverfahren wie die konfokale Laser-Scanning Mikroskopie, Elektronen-Mikroskopie (Raster-, Transmissions-Elektronenmikroskopie und ultrahochauflösende Elektronen-Tomographie) sowie die Anwendung molekularbiologischer Techniken.

**Hinweise** Abhängig von der Teilnehmerzahl ist die Prüfungsform Protokoll oder eine Klausur (wird zu Beginn bekannt gegeben).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

**Die Teilnahme an der Vorbesprechung der Übungen ist verpflichtend und notwendig für die Übungsteilnahme.**

Der Kurs wird unter dem Modul Chromosomen angerechnet.

**Nachweis** Die Verbuchung der Leistung erfolgt im Modul Chromosomen

### Ökologie und Entwicklungsbiologie mariner Organismen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607733 - - BlockSaSo 24.07.2016 - 06.08.2016 Krohne/  
4S1MEER Mahsberg/  
Stigloher

**Inhalt** Die mit Freilandexkursionen verknüpfte Laborübung vermittelt Einblick in die Organismenvielfalt eines marinen Ökosystems sowie in die Lebewelt des Litorals auf der Nordseeinsel Helgoland. Desweiteren werden in der Übung der Vergleich der morphologischen Anpassungen, Fortpflanzungsstrategien und Entwicklungsweisen mariner Lebewesen und ihrer Ökologie behandelt. Neben taxonomischer Arbeit werden u.a. Experimente mit einigen wichtigen marinen Modellorganismen der Zell- und Entwicklungsbiologie durchgeführt.

**Hinweise** Die Exkursion ist mit einem begleitenden Seminar verbunden.  
**Abfahrt in Würzburg (Biozentrum): 24.7.16 um 23.30 Uhr**  
**Rückkehr in Würzburg: 6.8.16, ca. 4 Uhr früh**  
Insgesamt stehen **22 Plätze** zur Verfügung.  
**16 Plätze** werden durch das **Platzvergabeverfahren** vergeben.  
Nach dem Abschluss des Verfahrens können sich auf die 6 weiteren Plätze Bachelor- und Lehramtstudierende (Gymnasium) bewerben. Diese **6 Plätze** werden nach erfolgreicher Teilnahme an einer **Klausur** Anfang des SS16 vergeben. Dauer 30 min. Fragen im Typ Tierreichklausur. Prüfungsstoff aus "Wehner/Gehring: Zoologie, Thieme-Verl." ist Kap. 12 "Vielfalt der Organismen", Schwerpunkt marine Organismen. Interessierte an einem der 6 zusätzlichen Plätze können sich per Email bei Prof. Krohne anmelden (krohne@biozentrum.uni-wuerzburg.de).  
**Vorbesprechungstermin** ab der zweiten Semesterwoche nach Bekanntgabe.  
Ein begleitendes **Seminar** ist Teil des Moduls. Das Seminar wird während der Exkursion *vor Ort* stattfinden. Die Referate sind daher rechtzeitig vor der Exkursion vorzubereiten.  
Die Studierenden referieren im Seminar Fachliteratur, wobei sie die im Ökosystem Nordsee bzw. dort lebenden Organismengruppen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Morphologie, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Ökologie sowie unter dem Aspekt ihrer Bedeutung für die biologische Wissenschaft vorstellen.

### Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607735 - 10:00 - 13:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR A104 / Biozentrum 01-Gruppe Doose/Sauer  
4S1AMB

**Inhalt** Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf spektroskopische und bildgebende Verfahren sowie auf "single-molecule" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Proteomics und Massenspektrometrie, Fluoreszenz-Spektroskopie und -Mikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Durchflusszytometrie, Mikrofluidik.

**Hinweise** Die Studierenden erhalten einen Überblick über wichtige, biotechnologisch relevante Methoden einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Sie lernen abzuwägen, welche Methode zur Bearbeitung einer bestimmten Fragestellung am besten geeignet ist.  
Zu dieser Vorlesung gehört das begleitende Seminar *Methoden der Biotechnologie (4S1MZ4-2AB)*. Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Bei erfolgreicher Teilnahme Vorlesung und Seminar erhalten Sie 5 ECTS.

### Molekulare Biotechnologie (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607737 - 10:00 - 13:00 Block 20.06.2016 - 23.06.2016 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/  
4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 27.06.2016 - 30.06.2016 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov  
- 10:00 - 13:00 Block 04.07.2016 - 07.07.2016 PR A104 / Biozentrum

**Inhalt** In der Vorlesung werden alle Aspekte der modernen molekularen Biotechnologie besprochen.

**Hinweise** **Themengebiete sind u.a.:**  
"weiße" Biotechnologie, Bioreaktoren, Biokatalyse, Immobilisierung von Zellen und Enzymen, Produktion von Biomolekülen, Design von Biosensoren, Drug-Design, Drug-Targeting, molekulare Diagnostik, rekombinante Antikörper, Hybridomatechnologie, Elektromanipulation von Zellen  
Zu dieser Vorlesung gehört das Seminar *Molekulare Biotechnologie (4S1MZ5-2MB)*. Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Für das gesamte Modul erhalten Sie bei erfolgreicher Teilnahme 5 ECTS.

### Spezielle Bioinformatik 1 - Evolutionsbiologie und Stammbäume (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607739 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 07.06.2016 Wolf  
4S1MZ6-1BI - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 07.06.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

**Inhalt** Begleitende Vorlesung  
*Grundlagen zum „Tree of Life“ Grundlagen der Phylogenetik (Methoden und Marker), Grundlagen der Evolutionsbiologie (Begriffe und Konzepte), Sequenzanalyse RNA- Strukturvorhersage, Stammbaumrekonstruktion*  
Übungen  
*Anhand einer Vielzahl von Computerprogrammen und Datenbanken werden Sequenzen analysiert, RNA-Strukturen vorhergesagt und Stammbäume rekonstruiert.*

**Hinweise** **Die Veranstaltung findet im Seminarraum der Bioinformatik statt.**  
Die Prüfungsart ist ein Protokoll (ca.10-20 Seiten).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Molekulares Modelling - Von der DNA zum Protein (6 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607740 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 01.07.2016 CIP / Botanik Becker/Deeken/  
4S1PS1 Müller

Inhalt Begleitende Vorlesung

*In dieser Vorlesung werden zunächst die Grundlagen zur Struktur und Funktion von Nucleinsäure und Proteinen vertiefend vermittelt. Dabei werden unterschiedliche molekulare Strategien zur Analyse und Manipulation von DNA und Proteinmolekülen vorgestellt.*

Übungen

*Die Teilnehmer dieser Übungen lernen verschiedene, frei zugängliche Datenbanken kennen und setzen diese für Recherchen, Analysen und Modellierungen pflanzlicher Makromoleküle ein. Darüber hinaus wird die Anwendung spezifischer Software vermittelt, um in silico Klonierungsstrategien zu erarbeiten oder Struktur-/Funktions-beziehungen von Proteinen darzustellen.*

Hinweise Die Prüfungsart: Praktische Prüfung mit EDV-Einsatz.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Methoden der Ökophysiologie der Pflanzen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607741 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 Arand/Burghardt/  
4S1PS2 Hildebrandt/  
Leide/Riedel/  
Riederer/Vogg

Inhalt Begleitende Vorlesung

*Die Vorlesung vertieft anhand ausgewählter Untersuchungsobjekte die Teilaspekte der ökophysiologischen Forschung und stellt die theoretischen Grundlagen für komplexes experimentelles Arbeiten.*

Übungen

*Anhand ausgewählter Untersuchungsobjekte wird der aktuelle Stand der Forschung in Teilaspekten der Ökophysiologie durch komplexere Experimente z.B. aus den Gebieten der Molekularbiologie, Biochemie, chemischen Analytik und Pflanzenphysiologie vermittelt. Die Ergebnisse werden in einen umfassenden wissenschaftlichen Kontext gestellt.*

Hinweise **Die Übungen finden im Lehrstuhlbereich statt.**  
Die Prüfungsart ist ein Protokoll (10-20 Seiten). Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

### Pflanzliche Drogen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607742 - 09:00 - 18:00 Block 05.09.2016 - 15.09.2016 Raum 119 / Botanik Gresser  
07-4S1PS3

Inhalt *Thema dieser Übung sind Arzneidrogen und deren Wirkstoffe. Es werden die wichtigsten Wirkstoffgruppen in Arzneipflanzen und Phytopharmaka vorgestellt und deren pharmazeutische Anwendung aufgezeigt. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden mikroskopische und phytochemische Untersuchungen der Drogen durchgeführt und deren Inhaltsstoffe analysiert. Hierfür werden die phytochemischen Methoden des Arzneibuches (u.a. Dünnschichtchromatographie, Wasserdampfdestillation) angewandt.*

Hinweise Die Prüfung ist eine Klausur (45 Minuten).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Neurobiologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607752 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR D007a / Biozentrum 01-Gruppe Rieger/Senthilan/N.N.  
4S1NVO1 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 00.208 / Biogebäude

Inhalt Das Praktikum Spez. Biowissenschaften I führt Methoden der Neurobiologie ein. Am Beispiel der Chronobiologie/Circadiane Rhythmik werden vergleichende Experimente am Menschen und an der Fruchtfliege *Drosophila* durchgeführt. Methodisch werden Verhaltensexperimente (wie z. B. Lokomotoraktivität bei Mensch und Fliege), Histologische Untersuchungen (Wholemount Proteinfärbung, Confocale Mikroskopie) und v. a. molekulare Experimente (wie u. a. Sequenzierung, qPCR, ELISA, Western Blots, Klonieren, Y2H) durchgeführt.

Hinweise **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  
f.) Praktische Prüfung  
**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch  
**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

### Integrative Verhaltensbiologie 1 (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607746 - 09:15 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR A106 / Biozentrum 01-Gruppe Geißler/Groh-Baumann/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch/Spaethe

4S1NVO2

Inhalt Die **Vorlesung/Seminar Kombination** gibt einen Überblick über verschiedene Gebiete der Verhaltensforschung. Folgende Themenkomplexe werden behandelt:

Kognitive Leistungen im Tierreich  
Orientierungsmechanismen  
Zeitabschätzung und Zeitwahrnehmung  
soziales Lernen und kulturelle Weitergabe  
sexuelle Selektion und Partnerwahl  
Altruistisches Verhalten  
Entwicklung des Verhaltens

Im Seminarteil stellen pro Termin 2-3 Studierende jeweils eine wissenschaftliche Publikation passend zum Vorlesungsthema vor. **Die Seminarthemen werden in einer Vorbesprechung vergeben. Zeit und Ort diese Vorbesprechung wird zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.**

Hinweise Prüfungsformen: a) Klausur (ca. 45-60 Min.) oder b) Referat (ca. 20-30 Min.). Prüfungsart und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung beinhaltet die Absicht, eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Seminarvortrag). Die obigen Zeiten sind Raumbelungszeiten und entsprechen nicht unbedingt den Praktikumszeiten.

### Funktionsmorphologie der Arthropoden (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607751 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 00.223 / Biogebäude 01-Gruppe Mahsberg

4S1NVO3

Inhalt

Vorlesung

Die Vorlesung stellt ausgewählte Subtaxa der Arthropoden (Gliederfüßer) vor. Sie behandelt Hypothesen zu Verwandtschaftsverhältnissen und zeigt, welche Abwandlungen vom Arthropodengrundplan zu Radiationen und damit zum großen Erfolg der Gliederfüßer beigetragen haben. Dabei liegt ein Schwerpunkt der Betrachtungen auf der Vielfalt der Arthropodenextremitäten und ihren Funktionen. Betont werden auch die vielfältigen Beziehungen zwischen Arthropoden und Mensch inkl. der durch Arthropoden übertragbaren Krankheiten.

Übungen

In der Übung werden ausgewählte Themen der Vorlesung an Hand morphologischer Studien und histologischer Präparate vertieft sowie durch Demonstrationen und Medieneinsatz ergänzt.

Hinweise

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Prüfungsart: Hausarbeit (5-10 Seiten).

### Grundlagen der Populationsökologie (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607748 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 30.06.2016 00.223 / Biogebäude Hovestadt

07-4S1NVO5

Inhalt

Vorlesung:

*Exponentielles und logistisches Populationswachstum*

*Nachhaltige Bewirtschaftung von Populationen*

*Räuber-Beute-Systeme und interspezifische Konkurrenz*

*Extinktion von Populationen*

*Metapopulationen*

*Physiologisch strukturierte Populationen (Altersklassen und Stadienmodelle, Alterspyramiden).*

Übungen:

*Anhand beispielhafter Aufgabenstellungen lernen die Studierenden, die in der Vorlesung vorgestellten Theorien und Methoden sinnvoll einzusetzen. Dabei stehen quantitative Verfahren zur Analyse demographischer und struktureller Entwicklungen in Populationen und Metapopulationen im Vordergrund.*

Hinweise

**Prüfungsart** Klausur (45 Minuten).

Die **Platzvergabe** erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung beinhaltet die Absicht, eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Virologie I (für Bachelor-Studierende) (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607780	Do	17:15 - 18:00	wöchentl.	14.04.2016 - 12.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Bodern/Dölken/
4S1VIR	Do	18:00 - 19:00	wöchentl.	14.04.2016 - 12.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Scheller
	-	09:00 - 17:00	Block	12.09.2016 - 16.09.2016		

Inhalt	<p><b>Vorlesung:</b>                  Was ist ein Virus?                  Wodurch unterscheiden sich Viren von Bakterien?                  Welche Viren gibt es?                  Wie sehen die unterschiedlichen Replikationsstrategien von Viren aus?                  Wie nutzen Viren den Wirtsstoffwechsel für ihre eigene Replikation aus?                  Wie wirken antivirale Impfstoffe und Chemotherapeutika?                  Wie sieht das Konzept der Prionen-Erkrankungen aus?</p> <p><b>Seminar:</b>                  Im Seminar werden die Themen der Vorlesung vertieft. Es werden Probleme diskutiert und anhand der virologischen Schlüsselliteratur besprochen.</p> <p><b>Praktikum:</b>                  Es werden grundlegende Experimente aus der Virologie durchgeführt. Das Praktikum beinhaltet u.a. Virusvermehrung in der Zellkultur, Virusaufreinigung, Virustitration und Feststellung antiviraler Antikörper. Eine Reihe der verwendeten Techniken (z.B. ELISA, Durchflusszytometrie und Zellkulturtechniken) sind auch in anderen Disziplinen der biomedizinischen Forschung von großem Nutzen und finden dort regelmäßig Anwendung.                  Das Praktikum findet im Institut für Virologie statt.</p>
Hinweise	<p>Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.                  Die Anmeldung beinhaltet die Absicht, eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).                  Die Teilnahme nach einer Zulassung ist verbindlich.                  Prüfungsart ist eine Klausur (20 Minuten)</p>
Kurzkommentar	<p><b>Vorlesung für Bachelor</b>                  Die Klausur ist Voraussetzung für das Praktikum</p>

### Immunologie 1 (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607784	Do	17:45 - 19:30	wöchentl.	14.04.2016 - 08.07.2016	00.203 / Biogebäude	01-Gruppe	Berberich/Beyersdorf/Hünig/Kerkau/Lutz
4S1IMM	-	09:00 - 17:00	BlockSaSo	18.07.2016 - 22.07.2016		01-Gruppe	

Inhalt	<p><b>Vorlesung:</b>                  Einführung in das Immunsystem von Vertebraten: Organe und Zellen                  Vorstellung der Konzepte angeborenes vs. adaptives Immunsystem                  Genetik und Zellbiologie der Antigengenerierung und Antigenerkennung                  Effektormechanismen                  Zusammenwirken der verschiedenen Komponenten des Immunsystems (Lymphokine, Zell-Zellinteraktionen)</p> <p><b>Übungen</b>                  Übungen direkt im Anschluss zur Vorlesung                  Zu jeder Vorlesung werden Übungsaufgaben, die in der Vorlesung besprochene Probleme vertiefen, ins Internet gestellt. Die Lösungsansätze werden in den Übungen von den Studenten vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Die mit dem Dozenten geführte Diskussion der Problemlösungen soll das Verständnis der Vorlesung vertiefen. Gleichzeitig werden vom Dozenten Schlüsselexperimente der Immunologie vorgestellt.</p> <p><b>Praktikum</b>                  Es werden immunologische Grundfunktionen analysiert. Dies beinhaltet Isolation von Immunzellen und Serum aus Versuchstieren und deren in vitro Analyse. Eine Reihe der verwendeten Techniken (z.B. ELISA, Immundurchflusszytometrie, Zellanreicherungs- und Zellkulturtechniken, Messung von Zellwachstum und Differenzierung) sind auch außerhalb der Immunologie von großem Nutzen und finden dort regelmäßig Anwendung.                  Das Praktikum findet im Institut für immunologie statt. Zum Praktikum gehört ein ausführliches Protokoll.</p>
Hinweise	<p>Notengebende Prüfung ist eine Klausur (30 Minuten).  <b>Die Vorlesung und die Übungen können von allen Interessierten besucht werden.</b></p>
Nachweis	<p>Voraussetzung zum Praktikum ist das Bestehen der Klausur.                  Klausur voraussichtlich am 14. Juli</p>

### Humangenetik (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607755 - 09:00 - 16:00 Block 20.06.2016 - 07.07.2016 PR A106 / Biozentrum Feichtinger/  
4S1HUG Guttenbach/  
Schmid

**Inhalt** **Vorlesung**  
Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Zytogenetik des Menschen und anderer Vertebraten. Insbesondere werden die Struktur mitotischer und meiotischer Chromosomen sowie Methoden der konventionellen und molekularen Chromosomen-Analyse vorgestellt. Die Entstehung von Chromosomen-Aberrationen beim Menschen, ihre zellbiologischen und phänotypischen Auswirkungen und die Möglichkeiten der mikroskopischen Identifizierung der Aberrationen bilden Schwerpunkte der Vorlesung. Darüber hinaus vermittelt die Veranstaltung auch Einblicke in die allgemeinen Prozesse der Chromosomen-Evolution.

**Praktikum**

Im Vordergrund der Übungen stehen mikrophotographische und direkte mikroskopische Analysen normaler und aberranter menschlicher Chromosomen. Die Teilnehmer haben auf Wunsch die Möglichkeit, ihre eigenen mitotischen Chromosomen (dargestellt aus Lymphozyten des peripheren Blutes) mit verschiedenen zytogenetischen Techniken zu analysieren. Hierbei werden die Teilnehmer der Übungen von geschulten Mitarbeitern des Institutes für Humangenetik betreut. Es finden detaillierte Chromosomen-Identifizierungen mit den klassischen Bänderungstechniken statt. Ferner werden zytochemische Nachweise spezifischer Proteinstrukturen in den Chromosomen und Einführungen in die Methode der physikalischen Genlokalisierung (Fluoreszenz, in situ Hybridisierung) durchgeführt.

**Seminar**

Im Seminar referieren und diskutieren die Teilnehmer über klassische, bahnbrechende zytogenetische Veröffentlichungen. Diese werden aus der medizinischen und biologischen Literatur entnommen.

**Hinweise**

Prüfungsart:

Abschlussklausur (multiple Choice): 20 Minuten

**Das Praktikum findet von 09:00 - 16:00 Uhr statt.**

In den Übungen untersuchen Sie Ihre eigenen Chromosomen. Am Montag den 6.6. (11 Uhr Raum B413) vor dem Beginn des Moduls erfolgt die Vorbesprechung des Praktikums, Vergabe der Seminarthemen und eine Blutentnahme im Institut für Humangenetik. Die Blutentnahme ist natürlich nicht verpflichtend und erfolgt freiwillig.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung im Zuge des allgemeinen Vergabeverfahrens.

### Spezielle Zell- und Entwicklungsbiologie 1: Architektur und Dynamik von Zellen (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607790 - 09:00 - 17:00 Block 06.06.2016 - 16.06.2016 01.001 / NWPB 01-Gruppe Alsheimer/Benavente/Engstler/Fenz/  
4S1MZ7 Janzen/Jones/Kramer/Krüger/Subota

**Inhalt**  
Der Kurs illustriert einige zentrale Konzepte der molekularen Zellbiologie, insbesondere die Dynamik von Organellen und Zytoskelett, die Einbindung der Zelle in den Gewebeverband und die Funktionsweise von zellulärer Motilität. Neben gängigen Systemen wie *Chlamydomonas*, Amöben und Säugerzellen, setzen wir auch auf weniger bekannte Modelle wie *Phytomonas* oder Fischzellen. Sie erlernen eine Reihe von Methoden, die tatsächlich im modernen molekularbiologischen Labor genutzt werden: Western und Northern Blot, Zellkultur, Transfektion und Klonierung, RNAi, Fluoreszenz- und Elektronenmikroskopie, sowie digitale Bildverarbeitung. Neu hinzugekommen sind Mikrotomie und Fluoreszenzanalyse von Gewebepreparaten.

Woche 1:

- (a) Die Zelle im Gewebeverband: Darm, Muskel, Niere (Hauptmethoden: Paraffinschnitte/Mikrotomie, Fluoreszenzfärbung)
- (b) Visualisierung des Zytoskeletts: Herstellung transgener Säugerzellen (Transfektion und Klonierung, Lebendzellfluoreszenzmikroskopie)
- (c) Analyse des Zytoskeletts: Interferenz mit Drogen (Zellkultur, Immunfluoreszenz, Elektronenmikroskopie)
- (d) Das Zytoskelett als Marker für die Kompartimentierung der Zelle (Zellfraktionierung, Westernblot)

Woche 2:

- (a) Intrazelluläre Dynamik: Clathrin-vermittelte Endozytose (RNAi, Northern Blot, High-Speed-Fluoreszenz, Elektronenmikroskopie)
- (b) Intrazelluläre Dynamik: Pigmentierung von Fischen (Biopsie, Zeitraffer, Drogenbehandlung)
- (c) Dynamik von Zellen: Struktur und Funktion zellulärer Motilität (IFT, Tracking, Quantitative Mikroskopie)

**Hinweise**

**Die Veranstaltung findet im neuen naturwissenschaftlichen Praktikumsgebäude statt**

Die Veranstaltung wird von einführenden Vorlesungen begleitet.

**Prüfungsart:**

Protokoll ca. 10 Seiten

**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

### Funktionelle Analyse des Zellkerns mit zellbiologischen Methoden (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607791 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 30.06.2016 PR D007a / Biozentrum Dabauvalle

4S1MZ8

Inhalt Der funktionelle Aufbau des Zellkerns und seiner Subkompartimente wie Kernhülle, Nukleolus und Chromatin wird mit biochemisch-zellbiologischen Methoden analysiert. Die verschiedenen Methoden werden anhand praktischer Beispiele detailliert und vergleichend erklärt.

**Vorlesung** : Struktur und biochemischer Aufbau der Kernhülle; Kernhülle und Mitose; Kern-Cytoplasma Transport; Struktur und Funktion des Nukleolus; Chromatin; genetische Erkrankungen ausgelöst durch pathologische Veränderungen der Kernhülle.

**Praktikum:**

- Isolation von Zellkernen
- Auftrennung von Kernproteinen mit Hilfe der ein- und zweidimensionalen Gelelektrophorese
- Identifizierung von Kernproteinen durch Immunblots
- Identifizierung von Proteinkomplexen durch Immunpräzipitation
- Overlay-Ansätze und Pull-down-Experimente
- Intrazelluläre Lokalisierung von Proteinen mittels Immunfluoreszenzmikroskopie
- Vorbereitung von kultivierten Zellen und Geweben für die Immunfluoreszenzmikroskopie
- Whole-mount Immunlokalisation für die Analyse des Expressionsmusters eines Proteins im Xenopus- Embryo
- Whole-mount in situ Hybridisierung für die Analyse des Expressionsmusters einer mRNA im Xenopus-Embryo
- Verhalten eines Kernproteins in lebenden Zellen: Expression eines fluoreszierenden (GFP) Fusionsproteins in menschlichen Muskelzellen nach Transfektion durch Elektroporation mit einem DNA-Vektor
- Bestimmung der Subklasse von Antikörpern durch Immundiffusion (Ouchterlony-Test)

Nachweis Die Verbuchung der Note erfolgt im Modul "Spezielle Methoden der Proteinbiochemie und Zellbiologie"

### Biochemie 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0730201 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 HS A / ChemZB Buchberger/

08-BC-1 Do 08:00 - 10:00 Einzel 21.07.2016 - 21.07.2016 0.004 / ZHSG Fischer

Do 08:00 - 10:00 Einzel 21.07.2016 - 21.07.2016 0.001 / ZHSG

Inhalt Biomoleküle: Aufbau und Funktion in biologischen Systemen; Grundlagen des Intermediärstoffwechsels, Techniken in der Biochemie und Molekularbiologie

Hinweise 1. Vorlesungsteil des Moduls 08-BC; 2. Vorlesungsteil im Wintersemester

Voraussetzung Die Vorlesungen (0730201 und 0730202) sind Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum 08-BCBCP (0730240)

### Grundlegende Methoden der Pharmazeutischen Biologie (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607744 - 09:00 - 18:00 Block 19.09.2016 - 10.10.2016 Raum 119 / Botanik Berger/Krischke/

4S1PS4 Waller

Inhalt *Die Veranstaltung führt in die grundlegenden Techniken der Molekularbiologie ein: · Isolierung und Analyse von Nukleinsäuren · Klonierung eines Gens · Identifizierung transgener Pflanzen · Transformation von Pflanzen · Einführung in grundlegende Techniken der Arzneistoffanalytik: HPLC und Gaschroma-tographie an ausgewählten Arzneistoff-gruppen*

Hinweise Die Prüfung ist eine Klausur (45 Minuten).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370 - - - Hildebrandt/Vogg

Inhalt **Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. GerdVogg

Eigenanteil: ca.200Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter vogg@botanik.uni-wuerzburg.de oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmfloren, Schneetälchen, beweidete Almfleichen und Lägerfluren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern.

Hinweise Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen.

Die Veranstaltung kann im Bacherlorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkommentar Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### Terrestrische Ökosysteme - Exkursion Italien (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607736	Mo -	-	29.08.2016 - 09.09.2016	Hock
	Mi 16:00 - 19:00	Einzel	04.05.2016 - 04.05.2016	00.204 / Biogebäude
Inhalt	Vorträge zu ausgewählten Themen. Themevergabe Vorträge bei Vorbesprechung im Juli. Themen vor Ort: Der Mensch und sein Einfluss auf med. Ökosysteme Bioindikatoren, Trophieebenen Wassergebundene Vögel und deren Anpassungen Mediterrane Mollusken Ökosystem Düne Aquatische Mikroorganismen / Sandlückenfauna Schmetterlinge und Insekten / Nachfänge mit Fanganlage und Auswertung Artenlistenstellung			
Hinweise	<b>Exkursion ins Naturschutzgebiet Pineta San Vitale bei Ravenna</b> . Fachliche Betreuung zusammen mit Mirko Wöfling und Britta Uhl. Unkosten gesamt (Fahrt, Unterkunft, sonstiges) 450€. Teilweise Rückerstattung möglich. Wer Interesse hat und mitfahren möchte, kann bis Ende April ein kurzes Motivationsschreiben an Robert Hock schicken oder sich persönlich bei ihm melden. Ansonsten wird es eine Vorbesprechung Anfang Mai geben. Näheres per Rundmail zu Semesterbeginn. Die Teilnahme wird während der Vorbesprechung verbindlich geklärt. Plan: Abfahrt mit Minibus am Montag 29.8.2016 (7 Uhr); Rückkunft am Freitag 9.9.2016 (abends ca. 18-19 Uhr) Eine gewisse körperliche Fitness für längere Fussmärsche bei Hitze wird vorausgesetzt. Die Exkursion ist für Studierende der Biologie (Bachelor, Master, Lehramt, Nebenfach) und kann ab dem 2. Semester gewählt werden.			

## 6. Semester

### Spezielle Biowissenschaften 3 / Vorpraktika zur Thesis

#### Klinische Neurobiologie 2 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0322100	-	-	-	Jablonka/
6S3KN				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.			

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0348100	-	-	-	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.			

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0349200	-	-	-	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.			

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0352760 - - -

Berberich/Lutz/

6S3IM

Hünig/Kerkau/

Beyersdorf

**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/Seminar

0352790 - - -

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.

### 1 Klinische Biochemie 2 / Laboratoriumsmedizin (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0354060 - - -

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0372500 - - -

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 Tumorbologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0372540 - - -

6S3ZT

**Inhalt** In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme vertiefende Erkenntnisse sowie Vorgehensweisen der Tumorbologie 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 Tumorbologie 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/Seminar

0372570 - - -

03-6S3ZM

Müller/Raabe/

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0373200 - - -

03-5S2TE

Hinweise Ort wird noch bekannt gegeben.

Nietzer/Steinke/

Walles

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607910

wird noch bekannt gegeben

6S3NVO1

Döring/Förster/Heckmann/Jablonka/

Kittel/Langenhans/Lesch/Martini/Pauls/

Raabe/Rieger/Schmitt/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/Seminar

0607913

wird noch bekannt gegeben

6S3NVO2

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch

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 3 (7 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607916

- -

Block

11.04.2016 - 11.07.2016

01-Gruppe

Fischer

6S3NVO3

- -

Block

11.04.2016 - 11.07.2016

02-Gruppe

Fiala

- -

Block

11.04.2016 - 11.07.2016

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607922

- -

-

07- 6S3NVO

Dozenten

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/Seminar

0607930 - 09:00 - 18:00 Block  
6S3MZ1

Dozenten  
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/Seminar

0607936 wird noch bekannt gegeben  
6S3MZ3

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/  
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/Seminar

0607939 wird noch bekannt gegeben  
6S3MZ4

Doose/Sauer/Soukhoroukov

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/Seminar

0607942 Mo - wöchentl. 11.04.2016 - 15.07.2016  
6S3MZ5

Dandekar/  
Schultz/  
Bencúrová/  
Dittrich/  
Förster/Müller/  
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/Seminar

0607945 wird noch bekannt gegeben  
07-6S3PS1

Ache/Becker/Deeken/Kreuzer

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/Seminar

0607948

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 TeilnehmerInnen 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/Seminar

0607951

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607954

wird noch bekannt gegeben

Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

6S3PS4

Riedel/Riederer

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/Seminar

0607958

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/Seminar

0607961

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.

### **Biochemie-Praktikum für Chemiker und Biologen** (6 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

0730240 - 09:00 - 17:00 Block 21.03.2016 - 08.04.2016

Grimm/

08-BCBCP

Polleichtner

Voraussetzung Teilnahme an der Vorlesung "Biochemie 1" (0730201)

## **Vorpraktika zur Thesis aus dem Bereich Spezielle Biowissenschaften 3**

### **Klinische Neurobiologie 2** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0322100 - - -

Jablonka/

6S3KN

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0349200 - - -

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 zu interpretieren. Sie besitzen vertiefte Fähigkeiten in der Versuchsplanung, Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung sowie in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

## **Abschlussarbeit (Thesis)**

### **Bachelorthesis Biologie** (Credits: 12)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0607902 - - -

6BT

**Inhalt** Bearbeitung eines definierten Problems in bestimmter Zeit mit wissenschaftlichen Methoden.

**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**

**[http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de/fileadmin/biologie\\_biozentrum/Werbehompage\\_Biostudium/Informationen/Ba-Thesis-Tipps-2012-09.pdf](http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de/fileadmin/biologie_biozentrum/Werbehompage_Biostudium/Informationen/Ba-Thesis-Tipps-2012-09.pdf)**

## **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).

### Rechtsmedizin für Biologen und Biomediziner (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0358115	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 16.07.2016	HS Rechtsm / Rechtsmed.	Bohnert/ Tatschner/Oerter/ Zaumsegel/Babel
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	-------------------------	--

### Grundlagen und Trends Biotechnologie / Biowissenschaften (für Nicht-Biologen) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607810	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	18.04.2016 - 11.07.2016	1.009 / ZHSG	Palmethofer
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	--------------	-------------

07-SQA-GTB

Inhalt *Übersicht zu den Biowissenschaften in Forschung, Entwicklung und Produktion; Grundlegende Methodik und Technologien, Darstellung aktueller Entwicklungen und Trends im Fachbereich.*

*Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenartigen Entwicklungen in den Lebenswissenschaften. Exemplarisch bekommen die Studierenden erste Einblicke in die Methodik naturwissenschaftlicher Fragestellung und Wege zur Problemlösung. Der Überblick über aktuelle Entwicklungen und Trends in den Life Sciences sensibilisiert die Studierenden fachremder Bereiche für zukunftsfähige Ideen. Sie erfahren außerdem in Ansätzen Unterschiede und Gemeinsamkeiten methodischer Vorgangsweisen und Denkansätze in den unterschiedlichen Fachbereichen.*

Literatur Thiemann WJ, Palladino MA; Introduction to Biotechnology, 2nd ed., Pearson Int.

Zielgruppe Studierende und Interessierte außerhalb der Biowissenschaften

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

Veranstaltungsart: Seminar

0609990	-	08:30 - 12:00	Block	25.07.2016 - 29.07.2016	01.034 / DidSpra	01-Gruppe	Rapp-Galmiche
---------	---	---------------	-------	-------------------------	------------------	-----------	---------------

Inhalt Bei Bedarf können weitere Schulungstermine vereinbart werden

Hinweise Bei Bedarf können weitere Schulungstermine vereinbart werden

Voraussetzung für eine Tätigkeit als Fachtutor

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

Kurzkommentar Bei Bedarf können weitere Schulungstermine vereinbart werden

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

Veranstaltungsart: Seminar

0629010	Mi	11:00 - 13:00	wöchentl.	13.04.2016 - 06.07.2016	01.034 / DidSpra	Hock/Rapp-
	Mi	10:30 - 11:00	wöchentl.	20.04.2016 - 06.07.2016	01.034 / DidSpra	Galmiche

Inhalt Seminar/Workshopreihe zu verschiedenen Themen aus dem Bereich 'transferable skills'

-Was bedeutet Studierfähigkeit und welche Kompetenzen ergeben sich daraus für Studium und Beruf?

-Welche Kompetenzen - fachlich und überfachlich - sind für einen Erfolg in MINT Berufen nach dem BSc besonders relevant? Ziele setzen und erreichen; Entwicklung einer Fragestellung; Aufbau einer schlüssigen Analyse; Ergebnisse in einen größeren Zusammenhang setzen

-Einführung in effektives Schreiben auf Englisch, Schreiben von Protokollen

### Writing Effectively in English-an Introduction

Veranstaltungsart: Seminar

0629011	Fr	09:00 - 11:00	Einzel	03.06.2016 - 03.06.2016	01.034 / DidSpra	01-Gruppe	Rapp-Galmiche
	Fr	11:00 - 13:00	Einzel	03.06.2016 - 03.06.2016	01.034 / DidSpra	02-Gruppe	

Inhalt Seminar/Workshop

Einführung in das Verfassen von wissenschaftlichen Texten in englischer Sprache

-Gliederung und Struktur

Erstellung einer exemplarischen Gliederung und Gestaltung einzelner Textbausteine

### Writing Effectively in English II

Veranstaltungsart: Seminar

0629012	Di	09:00 - 11:00	Einzel	28.06.2016 - 28.06.2016	01.034 / DidSpra	Rapp-Galmiche
	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	05.07.2016 - 12.07.2016	01.034 / DidSpra	

Inhalt Aufbauend auf den Inhalten des Seminars 'Writing Effectively in English- an Introduction' wird das Schreiben des Hauptteils (M-M, Results, Discussion, Conclusion), sowie die Gestaltung eines Abstracts für ein Research Paper oder einen Scientific Report erarbeitet. Tipps zum Vermeiden häufiger Fehler, zum Lösen von Schreibblockaden und für das Editieren werden anhand von Beispielen geübt.

Hinweise Die Veranstaltung muss an allen 3 Terminen besucht werden. Diese bauen inhaltlich aufeinander auf.

Voraussetzung Teilnahme am Seminar Writing Effectively in English - an Introduction

Kurzkommentar Die Veranstaltung muss an allen 3 Terminen besucht werden. Diese bauen inhaltlich aufeinander auf.

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

Veranstaltungsart: Projekt

0629030

Hock/

07-ASQ-WP

Palmetshofer

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 gestraffter 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)**

**Rechtliche und ethische Aspekte in den Biowissenschaften** (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611011

Di 17:00 - 19:00

wöchentl.

12.04.2016 - 05.07.2016

HS A101 / Biozentrum

Engstler/

07-SQFRETH

Palmetshofer/

Hock/Wegener/

Dröge-Laser/

Gross/Fischer

Inhalt

12.4.2016

Robert Hock Eisbabies- Assistierte Reproduktion

19.4.2016

Alois Palmetshofer Nichtwissen schützt nicht!

26.4.2016

Robert Hock The final cut!? (CRISPR/Cas9)

3.5.2016

Markus Engstler Der Mensch als Modellorganismus

10.5.2016

Christian Wegener Neuroenhancement/Gehirn-Computer-Schnittstellen: Therapeutische Hilfsmittel oder gedopte Cyborgs? - Hintergrund

17.5.2016 Kein Seminar / Pfingsten

24.5.2016

Christian Wegener Neuroenhancement/Gehirn-Computer-Schnittstellen: Therapeutische Hilfsmittel oder gedopte Cyborgs? - Diskussion

31.5.2016

Wolfgang Dröge-Laser „Grüne Gentechnik“ - Hintergrund

7.6.2016

Wolfgang Dröge-Laser „Grüne Gentechnik“- Diskussion

14.6.2016

Roy Gross Lethal weapon 5 (DURC)

21.6.2016

Jogi Löw Deutschland: Nordirland

28.6.2016

Esst mehr Eisbären!

Frauke Fischer

12.7.2016 Klausur / Kursräume 202/203 Campus Nord

### Kriterien für den erfolgreichen Berufseinstieg (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607771	Mo	08:30 - 15:00	Einzel	11.07.2016 - 11.07.2016	PR A106 / Biozentrum	Palmetshofer
SQF-KEB	Di	10:30 - 16:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	PR A106 / Biozentrum	
	Mi	08:30 - 12:30	Einzel	13.07.2016 - 13.07.2016	PR A106 / Biozentrum	
	Do	08:30 - 14:00	Einzel	14.07.2016 - 14.07.2016	PR A106 / Biozentrum	
	Do	17:30 - 18:30	Einzel	08.09.2016 - 08.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	Fr	17:30 - 18:30	Einzel	29.07.2016 - 29.07.2016	PR A104 / Biozentrum	

**Inhalt** *Vorstellung beruflicher Möglichkeiten und Chancen für (künftige) Absolventen der Biowissenschaften. Vorstellung von Methoden und Techniken im Zusammenhang Bewerbung und Auswahl Personal (Interview, Assessment, Persönlichkeitsprofile). Überblick zu den Themenbereichen Persönlichkeitsmerkmale, Persönlichkeitstypen und Methoden zur Persönlichkeitsanalyse. Darstellung von Konzepten/Methoden zur Verbesserung persönlicher Fähigkeiten wie Konzentration, Motivation, Kreativität, Innovation sowie Grundkriterien für Soziale Kompetenz, Konfliktbewältigung, Teamarbeit, Organisation und Mitarbeiterführung.*

*Grundlagen zu projektorientiertem Arbeiten und Grundsätze der Kommunikation inklusive Rhetorik und Körpersprache. Hinweise zur Gestaltung und Strukturierung von Vorträgen.*

**Hinweise** Die VL ist Teil des Moduls Kriterien für den erfolgreichen Berufseinstieg. Dieses besteht aus der VL und einem ausgewählten Seminar (Vertiefendes Seminar zu Kriterien für den erfolgreichen Berufseinstieg).

Prüfungsart: Klausur (1 Stunde).

**Nachweis** bestandene Klausur 1 h numerisch benotet

**Kurzkommentar** Einführung/Überblick über Fachübergreifende Kompetenzen allgemein. Die Teilnehmer erfahren über Möglichkeiten der beruflichen Betätigung als Biowissenschaftler.

**Zielgruppe** Studierende der Biowissenschaften, Biomedizin.

### Seminar Kriterien für den erfolgreichen Berufseinstieg (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607768	-	09:00 - 17:00	Block	21.07.2016 - 22.07.2016	1.013 / ZHSG	01-Gruppe	Palmetshofer
SQF-KEB	-	09:00 - 17:00	Block	25.07.2016 - 26.07.2016	1.013 / ZHSG	02-Gruppe	
	-	09:00 - 17:00	Block	07.09.2016 - 08.09.2016	1.013 / ZHSG	03-Gruppe	

**Inhalt** Ausgewählte Themen der Vorlesung Berufsbilder, Persönlichkeit, Kommunikation werden in einem zweitägigen Workshop erarbeitet. Das Seminar ist Teil des Moduls Kriterien für den erfolgreichen Berufseinstieg (zusammen mit der VL Berufsbilder, Persönlichkeit, Kommunikation).

**Hinweise** Das Seminar ist Teil des Moduls "Kriterien für den erfolgreichen Berufseinstieg" und sollte zusammen mit der Vorlesung "Berufsbilder, Persönlichkeit, Kommunikation" belegt werden.

**Nachweis** Präsentation 10 bis 15 min

**Kurzkommentar** Vertiefendes Seminar zu Themen der Vorlesung Berufsbilder, Persönlichkeit, Kommunikation

**Zielgruppe** Bachelor Biologie, Biomedizin

### Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607765	-	09:00 - 17:00	Block	06.06.2016 - 16.06.2016	CIP / Botanik	Hedrich/ Roelfsema
SQF-BGA-1						

**Inhalt** Vorlesung:

*Begleitend zum Seminar werden Anwendungen der grünen Biotechnologie vorgestellt. Der biologische Hintergrund, wirtschaftliche Interessen, ökologische Gefahren so wie die gesellschaftliche Akzeptanz werden anhand einiger Beispiele aufgezeigt. Das Augenmerk richtet sich auf Biopharming, gentechnisch veränderte Nahrungsmittel und biologisch erzeugte Energiequellen.*

Seminar:

*In dieser Blockveranstaltung werden Anwendungen der Biotechnologie sowohl von biologischer als auch von wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Seite betrachtet. Dafür ist eine 1-tägige Exkursion zu einem Biotech-Unternehmen vorgesehen. Für die Kursthemen werden aktuelle Publikationen von den Studenten unter Anleitung recherchiert und ausgewertet. Die Erkenntnisse werden zum einen in Form einer schriftlichen Arbeit zusammengefasst und zum anderen im Rahmen eines Kurzvortrages am Ende des Kurses präsentiert.*

**Hinweise** Prüfungsart: Hausarbeit bzw. Erarbeitung von Lehrmaterialien und Referat

*Hausarbeit bzw. Erarbeitung von Lehrmaterialien: 5 - 10 Seiten, Referat: ca. 20 - 30 Minuten*

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### EDV-Grundlagen (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0607762	-	10:00 - 17:00	Block	05.07.2016 - 07.07.2016	CIP-Pool 1 / Biozentrum	Dandekar/ Förstner/Scholz
SQF-EDV-1						

**Inhalt** *Funktionsweise eines Computers, verschiedene Betriebssysteme (Windows, Linux), einfache Anwendungen, Funktionsweise des Internet und verschiedene Suchmaschinen, Biologische Datenbanken.*

**Hinweise** Prüfungsart Klausur ca. 20 Minuten.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Herausragende Veröffentlichungen in der Biologie (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607764 - 10:00 - 17:00 Block 18.07.2016 - 20.07.2016 HS A103 / Biozentrum Palmethofer

SQF-HVB-1

**Inhalt** Die Studierenden stellen ausgewählte wissenschaftliche Veröffentlichungen aus der Biologie vor, die entweder durch ihre historische Bedeutung als wegweisend gelten oder in denen Methoden und Techniken beschrieben sind, die für den Fortgang der biologischen Wissenschaft zukunftsweisend waren.

**Hinweise** Prüfungsart Referat ca. 45 Minuten.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Patentrecht in der Biologie (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607798 Mo 17:00 - 17:30 Einzel 27.06.2016 - 27.06.2016 PR A106 / Biozentrum Palmethofer

SQF-PRB Do 09:00 - 13:00 Einzel 19.05.2016 - 19.05.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

- 09:00 - 13:00 Block 17.05.2016 - 18.05.2016 00.201 / Biogebäude

- 09:00 - 13:00 Block 06.06.2016 - 08.06.2016 00.201 / Biogebäude

**Inhalt** Patentwesen in der Biologie: Patentarten, Patentierung, Patentschrift, Patentrechte, Patentrecherche;

**Hinweise** Die Studierenden haben Grundkenntnisse über die Kriterien der Patentierbarkeit von Ideen bzw. Erfindungen im Bereich der Lebenswissenschaften allgemein und insbesondere im Umfeld biotechnologischer Erfindungen und Entwicklungen. Sie kennen die wichtigsten für das Patentwesen relevanten Datenquellen und die für die Bearbeitung zuständigen Behörden. Sie sind in der Lage, Ideen, Entwicklungen und Erfindungen hinsichtlich Patentierbarkeit abzuschätzen und gegebenenfalls kompetente Beratungsstellen innerhalb der Universität zu Rate zu ziehen, um noch vor patentrelevanter Publikation eine Kosten-Nutzen-Analyse einer Patentierung vorzunehmen.

**Nachweis** Klausur 30 min

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

Veranstaltungsart: Tutorium

0629019 - - wöchentl. Hock/Rapp-

SQF-TFB Galmiche

**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** Die Tutorentätigkeit findet in enger Zusammenarbeit mit dem bzw. der Studienkoordinator/in statt. Die Koordination und Betreuung der Tutorentätigkeit erfolgt durch Frau Dr. Rapp-Galmiche. Ein Anspruch auf die Vermittlung einer solchen Tätigkeit besteht nicht.

Tutoren/Tutorinnen, die sich bei der Ausübung ihrer Tätigkeit bewährt haben, können sich um weitere Tutorenschaften bewerben. ECTS-Punkte für Schlüsselqualifikationen werden jedoch nur einmal angerechnet. Bei mehr Bewerbern/Bewerberinnen für eine Tutorentätigkeit als vorhandenen Stellen werden Erstbewerber/Erstbewerberinnen vorrangig aufgenommen.

**Die Zusage für eine Tutorentätigkeit erteilt der/die Studienkoordinator/in. Ein Anspruch auf die Vermittlung einer Tutorentätigkeit besteht nicht. Leistungsverbuchung mit 3 ECTS.**

**Eine Anmeldung zur Tutorentätigkeit zu 2 "Allgemeine Biologie II" erfolgt bei Frau Dr. Rapp-Galmiche.**

**Voraussetzung für die Tutorentätigkeit ist die vorherige Teilnahme an der Veranstaltung 0609990 'Fachtutorenschulung MINT/Biowissenschaften'.**

**Voraussetzung** Die Tutoren/Innen durchlaufen eine didaktische Schulung. Bitte Schulungstermine (Veranstaltungsnummer 0609990) beachten und rechtzeitig anmelden.

Ansprechpartner: Dr. U. Rapp-Galmiche, Josef-Martin-Weg 54-1

Tel 31-86901

Email: ulrike.rapp-galmiche@uni-wuerzburg.de

**Nachweis** Nach Beendigung des Tutoriums muss ein Tätigkeitsbericht/Erfahrungsbericht 2-3 Seiten abgegeben werden.

## Recherchieren, Präsentieren, Informieren - Evolution des Menschen (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607110 Do 17:00 - 19:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 PR D 007b / Biozentrum Hock

07-SQA-RPI

Inhalt

### 14. April (Seminar 1)

Überblick und Vergabe der Vortragsthemen; Ablauf; Bewertungsweise; Thesenpapier; Tipps für Vorträge

### 21. April (Seminar 2)

1. Die Evolution der Primaten

2. *Sahelanthropus tchadensis*, *Orrorin tugenensis*, *Ardipithecus kadabba/ramidus*, *A. sediba*

3. Australopithecines 1: *Paranthropus (A.) robustus*, *Paranthropus (A.) boisei*;

4. Australopithecines 2: *A. afarensis*, *A. anamensis*, *A. bahrelgazali*

### 28. April (Seminar 3)

5. Australopithecines 3: *A. africanus*, *A. garhi*, *A. aethiopicus*

6. *Homo naledi*

7. *Homo habilis* und *Homo rudolfensis*

8. *Homo ergaster* und *Homo erectus*

### 12. Mai (Seminar 4)

9. *Homo heidelbergensis*, *H. antecessor* (Sima de los Huesos)

10. Theorien zur Entstehung des aufrechter Gangs

11. Das Erscheinen von Werkzeugen und Feuer

12. Theorien zur Entwicklung der Sprache

### 19. Mai (Seminar 5)

13. Der *Homo neanderthalensis*

14. Theorien zum Verschwinden der Neandertaler

15. Der Ust' Ishim Mensch und der Denisova Mensch

16. *Homo floresiensis*

### 2. Juni (Seminar 6)

17. Vom Cro magnon zur Bronzezeit

18. Informationen aus der Steinzeit – Ötzi

19. Das Sterben der Megafauna im Pleistozän und Holozän

20. Methoden der Altersdatierung

### 9. Juni (Seminar 7)

21. Analysen Fossiler DNA und Anthropologie

22. Erkenntnisse aus Vergleichen rezenter DNA

23. Die Besiedlung Australiens

24. Die Besiedlung Asiens

### 16. Juni (Seminar 8)

25. Die Besiedlung Europas

26. Die Besiedlung Amerikas

27. Bekannte Anthropologen und ihre Entdeckungen

28. Die Entstehung der Schrift und Zahlen

### 23. Juni (Seminar 9)

29. Die Entstehung der Landwirtschaft

30. Die Entstehung der ersten Städte

31. Die Entstehung der heutigen Sprachfamilien

32. Klimaveränderungen und Evolution des Menschen

Hinweise

Themen der Vorträge und Vortragstermine werden vorab ausgelost und ca. eine Woche vor Beginn im WueCampus2-Kursraum bekannt gegeben. Bis zum ersten Seminartermin besteht noch selbst abzusprechende Tauschmöglichkeit der Themen.

Zwei benotete Referate von je 15 Minuten (Gewichtung 2:1 zu Gunsten des Referats mit der besseren Note).

*Die zu Beginn der Seminarreihe gehaltene Einführung vermittelt Grundlagen der Recherche von Fachliteratur, liefert Hinweise zur Präsentations- und Vortragstechnik und erläutert den Aufbau eines Thesenpapiers.*

Seminar:

*Jeder/jede Studierende stellt in jeweils zwei Kurzvorträgen (PowerPoint-Präsentation) Aspekte zur Evolution des Menschen vor. Hierfür werden Fachliteratur- und Internetrecherchen ausgeführt, um neben allgemein Wissenswertem auch aktuelle Forschungsergebnisse zum Objekt vermitteln zu können. Form und Inhalt der Vorträge sind Grundlage einer anschließenden Diskussion.*

## Recherchieren, Präsentieren, Informieren - Galleria Zoologica (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607760 Do 17:00 - 19:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 HS A103 / Biozentrum Mahsberg

07-SQA-RPI

Inhalt

### Vorlesung

*Eine zu Beginn der Seminarreihe gehaltene Einführung vermittelt Grundlagen der Recherche von Fachliteratur, liefert Hinweise zur Präsentations- und Vortragstechnik und erläutert den Aufbau eines Thesenpapiers.*

### Seminar

*Jeder/jede Studierende stellt in jeweils zwei Kurzvorträgen (PowerPoint-Präsentation) Wirbellose bzw. Wirbeltiere v.a. aus der zoologischen Sammlung des Biozentrums vor. Hierfür werden Fachliteratur- und Internetrecherchen ausgeführt, um neben allgemein Wissenswertem auch aktuelle Forschungsergebnisse zum Objekt vermitteln zu können. Form und Inhalt der Vorträge sind Grundlage einer anschließenden Diskussion.*

Hinweise

Themen der Vorträge und Vortragstermine werden vorab ausgelost und bei der ersten Sitzung am 14. April bekannt gegeben. Bis zum 21. April besteht eine untereinander abzusprechende Tauschmöglichkeit.

Voraussetzung

Bitte beachten, dass am **aktuell laufenden Platzvergabeverfahren** nur Studierende des **4. Semesters** teilnehmen können (15 Plätze)! Interessierte aus anderen Semestern können mir eine Mail inkl. Matr.nr. schicken und kommen dann auf eine **Warteliste** (5 Plätze). Über die Seminarteilnahme kann erst entschieden werden, wenn das offizielle Platzvergabeverfahren abgeschlossen ist! Für das Seminar stehen max. 20 Plätze zur Verfügung (20x2=40 Kurzvorträge).

Nachweis

Zwei benotete Referate von je 15 Minuten (Gewichtung 2:1 zu Gunsten des Referats mit der besseren Note).

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

Veranstaltungsart: Seminar

0629027 Do 11:00 - 14:00 Einzel 12.05.2016 - 12.05.2016 HS A103 / Biozentrum Palmethofer  
 SQF-WIP Do 14:30 - 17:00 Einzel 12.05.2016 - 12.05.2016 PR D003b / Biozentrum

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 Ausreichende 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

0629028 Di 11:00 - 13:00 Einzel 12.04.2016 - 12.04.2016 HS A103 / Biozentrum Dandekar  
 SQF-SMC Di 11:00 - 13:00 Einzel 10.05.2016 - 10.05.2016  
 Di 11:00 - 13:00 Einzel 07.06.2016 - 07.06.2016  
 Di 11:00 - 13:00 Einzel 12.07.2016 - 12.07.2016

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).

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

Veranstaltungsart: Übung

0629009 - - - - - 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 14.04.2016, 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.

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

Veranstaltungsart: Seminar

0629013 Mo 18:00 - 19:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 Mahsberg  
 SQF-IKKA

Inhalt **Termin, Ort**  
 Seminar/Übung nach Absprache, meist am Spätnachmittag (z.B. Mo oder Di, 18-19 Uhr). Näheres in einer ersten Besprechung Anfang des SS 16. Raum: Seminarraum C001 der Zool. III, Biozentrum.

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

#### Seminar/Übung

Themen zu Interkulturalität, dadurch auch Sensibilisierung für eine etwaige Tutorentätigkeit.

#### Ausländertutorium Biologie

Durchführung der Tutorentätigkeit, u. a. : Kontaktaufnahme zu ausländischen Studierenden der Biologie; Hilfe bei Fragen zu Studium und Fachinhalten, soweit möglich Hilfe bei Problemen in und außerhalb des Studiums, Integrationsarbeit.

Hinweise Wer sich als Tutor/Tutorin zur Verfügung stellt, sollte idealerweise für **2 fortlaufende Semester** verfügbar sein. Die Tätigkeit ist auch für Studierende geeignet, die selbst Ausländer sind und ihre Erfahrungen ins Tutorium einbringen wollen. Die Zusage für eine Tutorentätigkeit erteilt der verantwortliche Dozent und ist auch vom jeweiligen Bedarf abhängig.

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

Veranstaltungsart: Tutorium

0629014 Mo 18:00 - 19:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 Mahsberg

SQF-IKka

Inhalt

**Übung:**

Anleitung und Vorbereitung zur Tutorentätigkeit.

**Ausländertutorium Biologie:**

Durchführung der Tutorentätigkeit, u. a. : Kontaktaufnahme zu ausländischen Studierenden der Biologie; Hilfe bei Fragen zu Studium und Fachinhalten, soweit möglich Hilfe bei Problemen in und außerhalb des Studiums, Integrationsarbeit.

Hinweise

Um eine kontinuierliche Betreuung der ausländischen Studierenden gewährleisten zu können, müssen Tutoren/Tutorinnen für **2 fortlaufende Semester** verfügbar sein. Die Tätigkeit ist auch für Studierende geeignet, die selbst Ausländer sind und ihre Erfahrungen ins Tutorium einbringen wollen. Die Zusage für eine Tutorentätigkeit erteilt der verantwortliche Dozent. Ein Anspruch auf die Vermittlung einer Tutorentätigkeit besteht nicht. Zur Anmeldung wenden sie sich an den verantwortlichen Dozenten.

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

Veranstaltungsart: Seminar

0629015 - 08:30 - 13:00 Block 19.09.2016 - 20.09.2016 01.034 / DidSpra Hock/Rapp-

SQF-TSB - 08:30 - 13:00 Block 21.09.2016 - 22.09.2016 01.034 / DidSpra Galmiche

- 08:30 - 13:00 Block 26.09.2016 - 27.09.2016 01.034 / DidSpra

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 angegebenen Termine zur didaktischen Vorschulung.
- 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. Bitte in diesem Fall die Koordinatorin Frau Dr. Rapp-Galmiche benachrichtigen. Sie können dann eventuell eine andere Erstsemestergruppe mit-betreuen.

Die Bewerbung für das Mentorenprogramm findet durch Anmeldung hier statt. Am Ende des Anmeldezeitraums werden die benötigten (ca. 40-60) 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.

Voraussetzung

Teilnahme an einer Basisschulung für Mentoren

Nachweis

Teilnehmer müssen nach Ablauf der Mentorentätigkeit (Semesterende) einen 2-3 seitigen Erfahrungsbericht erstellen.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0629021 wird noch bekannt gegeben Palmetshofer

SQF-ZQN

Hinweise Verbuchungsmodul

### Prinzipien der Bilddatenverarbeitung (1 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607769 - 09:00 - 17:00 Block 11.07.2016 - 14.07.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum Fraunholz

07-SQF-PBD

Inhalt

*Einfache Grundlagen der Bildverarbeitung werden vorgestellt, darunter unterschiedliche Datenformate, Komprimierungsmethoden und Speicherlösungen.*

*Die interaktive Vorlesung wird von praktischen Übungen im CIP-Pool begleitet.*

Zielgruppe

Bachelor-Studierende ab dem 4. Semester

### **Taxonomie und Biologie der Schmetterlinge** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung

0607911	-	09:00 - 16:00	Block	18.07.2016 - 22.07.2016	00.201 / Biogebäude	Hock
Inhalt	Einführung in die Taxonomie, Phylogenie, Entwicklung und Verbreitung insbesondere der heimischen Schmetterlinge. Weitere Themen: Wirtschaftliche und ökologische Bedeutung. Artenschutz; Präparation von Faltern; Exkursionen mit Artenbestimmungen im Feld; Nachtfang. Überblick über tropische Schmetterlinge. Die Exkursionen können natürlich nur nach Wetterlage durchgeführt werden.					
Hinweise	Die online-Anmeldung erfolgt über den Dozenten. Interessenten können sich mit einem kurzen aussagekräftigen Motivationsschreiben bis Anfang Mai 2016 bei Robert Hock melden (oder einfach im Büro vorbei kommen). Co-Betreuung Mirko Wöfling und Britta Uhl.					
Voraussetzung	Interesse an Insekten insbesondere Schmetterlinge. Für Bachelor, Nebenfach und Lehramtstudierende.					
Nachweis	Anrechnung als benotete fachspezifischen Schlüsselqualifikationen oder im freien Bereich (Lehramt) als bestanden/nicht bestanden (4 ECTS). Im Nebenfach als benotete Projektarbeit anrechenbar (5 ECTS). Das wird bewertet: Präparation 25%, Exkursion 25%, Bestimmungsprüfung 50%					

### **Naturschutzbiologie** (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0607926	-	12:00 - 13:00	wöchentl.	11.04.2016 - 04.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Fischer
6S3NVO6						
Inhalt	Das Modul befasst sich mit Biodiversität unter dem Aspekt des Biodiversitätsverlusts und damit zusammenhängenden naturschutzrelevanten Fragen. Die Studierenden lernen Naturschutzbiologie exemplarisch in Theorie und Praxis kennen. Die Studierenden besitzen Kompetenzen im nationalen und internationalen Naturschutz. Sie sind in der Lage, Maßnahmen des Projektmanagements in Hinblick auf die gesetzten Schutzziele kritisch zu beurteilen .					
Hinweise	Interessenten melden sich bitte direkt per Mail an <a href="mailto:fischer@biozentrum.uni-wuerzburg.de">fischer@biozentrum.uni-wuerzburg.de</a> Die genauen Kurstermine werden mit den Teilnehmern bei der ersten Sitzung festgelegt. Diese findet am 11.4. um 12:00 statt. Die Veranstaltung findet als einwöchiger Block nach Vereinbarung statt.					

## **Abschlussarbeit (Thesis)**

### **Bachelorthesis Biologie** (Credits: 12)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0607902	-	-	-	-	-	-
6BT						
Inhalt	Bearbeitung eines definierten Problems in bestimmter Zeit mit wissenschaftlichen Methoden.					
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.					
<b>Infos zu Anmeldung und Aufbau der Thesis unter</b> <a href="http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de/fileadmin/biologie_biozentrum/Werbehompage_Biostudium/Informationen/Ba-Thesis-Tipps-2012-09.pdf">http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de/fileadmin/biologie_biozentrum/Werbehompage_Biostudium/Informationen/Ba-Thesis-Tipps-2012-09.pdf</a>						

## **Vorpraktika zur Thesis aus dem Bereich Spezielle Biowissenschaften 3**

### **Klinische Neurobiologie 2** (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0322100	-	-	-	-	-	Jablonka/
6S3KN						
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.					

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0348100	-	-	-	-	-	Friebe/Kuhn/
6S3PH						
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.					

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0349200 - - -

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0352760 - - -

Berberich/Lutz/

6S3IM

Hünig/Kerkau/

Beyersdorf

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/Seminar

0352790 - - -

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.

### 1 Klinische Biochemie 2 / Laboratoriumsmedizin (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0354060 - - -

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0372500 - - -

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 Tumorbologie 3 (10 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0372540 - - -

6S3ZT

Inhalt In dem Modul werden an Hand spezieller Probleme vertiefende Erkenntnisse sowie Vorgehensweisen der Tumorbologie 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 Tumorbologie zu bearbeiten, zu analysieren und 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/Seminar

0372570 - - -

03-6S3ZM

Müller/Raabe/

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.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0373200 - - -

03-5S2TE

Nietzer/Steinke/

Walles

Hinweise Ort wird noch bekannt gegeben.

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

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607910

wird noch bekannt gegeben

6S3NVO1

Döring/Förster/Heckmann/Jablonka/

Kittel/Langenhau/Lesch/Martini/Pauls/

Raabe/Rieger/Schmitt/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/Seminar

0607913

wird noch bekannt gegeben

6S3NVO2

Geißler/Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch

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/Seminar

0607922 - - -

07- 6S3NVO

Dozenten

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/Seminar

0607930 - 09:00 - 18:00 Block  
6S3MZ1

Dozenten  
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/Seminar

0607936 wird noch bekannt gegeben  
6S3MZ3

Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/  
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/Seminar

0607939 wird noch bekannt gegeben  
6S3MZ4

Doose/Sauer/Soukhoroukov

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/Seminar

0607942 Mo - wöchentl. 11.04.2016 - 15.07.2016  
6S3MZ5

Dandekar/  
Schultz/  
Bencúrová/  
Dittrich/  
Förster/Müller/  
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/Seminar

0607945 wird noch bekannt gegeben  
07-6S3PS1

Ache/Becker/Deeken/Kreuzer

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/Seminar

0607948

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/Seminar

0607951

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/Seminar

0607954

wird noch bekannt gegeben

Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

6S3PS4

Riedel/Riederer

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/Seminar

0607958

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/Seminar

0607961

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.

## **Nebenfach Biologie**

## 2.Semester

### Rechtliche und ethische Aspekte in den Biowissenschaften (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611011	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	12.04.2016 - 05.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Engstler/ Palmetshofer/ Hock/Wegener/ Dröge-Laser/ Gross/Fischer
07-SQFRETH						

Inhalt	12.4.2016					
	Robert Hock	Eisbabies- Assistierte Reproduktion				
	19.4.2016					
	Alois Palmetshofer	Nichtwissen schützt nicht!				
	26.4.2016					
	Robert Hock	The final cut!? (CRISPR/Cas9)				
	3.5.2016					
	Markus Engstler	Der Mensch als Modellorganismus				
	10.5.2016					
	Christian Wegener	Neuroenhancement/Gehirn-Computer-Schnittstellen: Therapeutische Hilfsmittel oder gedopte Cyborgs? - Hintergrund				
	17.5.2016	Kein Seminar / Pfingsten				
	24.5.2016					
	Christian Wegener	Neuroenhancement/Gehirn-Computer-Schnittstellen: Therapeutische Hilfsmittel oder gedopte Cyborgs? - Diskussion				
	31.5.2016					
	Wolfgang Dröge-Laser	„Grüne Gentechnik“ - Hintergrund				
	7.6.2016					
	Wolfgang Dröge-Laser	„Grüne Gentechnik“- Diskussion				
	14.6.2016					
	Roy Gross	Lethal weapon 5 (DURC)				
	21.6.2016					
	Jogi Löw	Deutschland: Nordirland				
	28.6.2016	Esst mehr Eisbären!				
	Frauke Fischer					
	12.7.2016	Klausur / Kursräume 202/203	Campus Nord			

## Modul Genetik, Neurobiologie, Verhalten

### Genetik (1.5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607621	Mo	09:15 - 10:00	wöchentl.	06.06.2016 - 13.06.2016		Wegener
2A2GNV	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	08.06.2016 - 15.06.2016		
	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	09.06.2016 - 16.06.2016		

Inhalt Die Vorlesung behandelt zunächst die molekularen und chromosomalen Grundlagen der Vererbung sowie die Organisation und Kontrolle eukaryontischer Genome, um darauf aufbauend die klassische Genetik nach Mendel und die Gentechnik zu besprechen. Auf die Bedeutung dieses Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in der Medizin wird hingewiesen.

Hinweise Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.  
Nachweis Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung  
auch Multiple Choice

### Verhalten (0.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607626	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.203 / Biogebäude	Roces
2A2GNV	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.202 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.203 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.202 / Biogebäude	

Inhalt Die Themen der Vorlesung werden in kleinen Gruppen diskutiert, Übungsaufgaben zu proximativen und ultimativen Mechanismen des Verhaltens bearbeitet.

Hinweise Die letztendliche Gruppeneinteilung erfolgt nach der Zulassung durch die Dozenten.  
Nachweis Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung  
Für Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen wird diese Klausur nur als bestanden/nicht bestanden gewertet.

## 4. Semester

### Einheimische Flora/Systematische Botanik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607708 Fr - 14tägl 22.04.2016 - 15.07.2016

LA-FLORA

Arand/Burghardt/  
Hildebrandt/  
Leide/Riedel/  
Vogg

Hinweise Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach inkl. Geographie**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700. Weitere Informationen hierzu bei: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de  
Bitte auch die Informationen bei den einzelnen Lehrveranstaltungen zur Kenntnis nehmen:  
Vorlesung (s. auch VV-Nr. 0607701): 9:00 (s.t!) - 9:45 Uhr  
Übungen (s. Auch VV-Nr. 0607702): Kurssaal des Julius-von-Sachs-Instituts  
Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs  
Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen.  
Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.  
Exkursionen (s. auch VV-Nr. 0607703):  
**ACHTUNG:** Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen.  
Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca.  
12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca.  
14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2).  
Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

### Einheimische Fauna/Systematische Zoologie (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607709 Fr - 14tägl 15.04.2016 - 08.07.2016

LA-FAUNA

Fiala/Mahsberg

Hinweise Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700.  
**Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gesonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.**  
Für die Hinweise zu Teilmodulen/Teilveranstaltungen Vorlesung siehe VV-Nr. 0607705, für Übung siehe VV-Nr. 0607706 und Exkursionen siehe VV-Nr. 0607707.

### Signaltransduktion (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607731 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 30.06.2016 00.204 / Biogebäude 01-Gruppe Krohne/Lillesaar/Stigloher/Subota  
4S1MZZ - 09:00 - 17:00 Block 28.06.2016 - 30.06.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

Inhalt Die Übermittlung von Signalen zwischen Zellen ist eine grundlegende Eigenschaft aller Organismen. Die Aufklärung von Signaltransduktionswegen ist unumgänglich für ein molekulares Verständnis von Informationsverarbeitung und Kommunikation in und zwischen Zellen.  
In diesem Kurs werden eine Auswahl der wichtigsten Signaltransduktionswege (Wnt, Notch, cAMP, Insulin, ...) mit anschaulichen Experimenten in geeigneten Modellen ( *C. elegans* , Zebrafisch und einzellige Eukaryoten) theoretisch und praktisch vermittelt.  
Dabei liegt der Fokus auf Signaltransduktionsprozessen in der Neurobiologie und der Zell- und Entwicklungsbiologie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Modell *C. elegans* , von dem die Handhabung im Labor erlernt wird. Es werden unter anderem Time-Lapse Aufnahmen, RNAi-Experimente, Cell-lineage Analysen und Verhaltensstudien durchgeführt. Die Signaltransduktion während der Entwicklung von Wirbeltieren wird im Zebrafisch-Modell veranschaulicht. Mit einzelligen Eukaryoten wird Signaltransduktion in Form von Quorum Sensing demonstriert.  
Methodische Schwerpunkte sind Bildgebungsverfahren wie die konfokale Laser-Scanning Mikroskopie, Elektronen-Mikroskopie (Raster-, Transmissions-Elektronenmikroskopie und ultrahochauflösende Elektronen-Tomographie) sowie die Anwendung molekularbiologischer Techniken.

Hinweise Abhängig von der Teilnehmerzahl ist die Prüfungsform Protokoll oder eine Klausur (wird zu Beginn bekannt gegeben).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).  
**Die Teilnahme an der Vorbesprechung der Übungen ist verpflichtend und notwendig für die Übungsteilnahme.**  
Der Kurs wird unter dem Modul Chromosomen angerechnet.

Nachweis Die Verbuchung der Leistung erfolgt im Modul Chromosomen

### Terrestrische Ökosysteme - Exkursion Italien (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607736 Mo - - 29.08.2016 - 09.09.2016 Hock

Mi 16:00 - 19:00 Einzel 04.05.2016 - 04.05.2016 00.204 / Biogebäude

Inhalt Vorträge zu ausgewählten Themen. Themevergabe Vorträge bei Vorbesprechung im Juli.

Themen vor Ort:

Der Mensch und sein Einfluss auf med. Ökosysteme

Bioindikatoren, Trophieebenen

Wassergebundene Vögel und deren Anpassungen

Mediterrane Mollusken

Ökosystem Düne

Aquatische Mikroorganismen / Sandlückenfauna

Schmetterlinge und Insekten / Nachfänge mit Fanganlage und Auswertung

Artenlistenstellung

Hinweise **Exkursion ins Naturschutzgebiet Pineta San Vitale bei Ravenna** . Fachliche Betreuung zusammen mit Mirko Wöfling und Britta Uhl.

Unkosten gesamt (Fahrt, Unterkunft, sonstiges) 450€. Teilweise Rückerstattung möglich.

Wer Interesse hat und mitfahren möchte, kann bis Ende April ein kurzes Motivationsschreiben an Robert Hock schicken oder sich persönlich bei ihm melden. Ansonsten wird es eine Vorbesprechung Anfang Mai geben. Näheres per Rundmail zu Semesterbeginn. Die Teilnahme wird während der Vorbesprechung verbindlich geklärt.

Plan: Abfahrt mit Minibus am Montag 29.8.2016 (7 Uhr); Rückkunft am Freitag 9.9.2016 (abends ca. 18-19 Uhr)

Eine gewisse körperliche Fitness für längere Fussmärsche bei Hitze wird vorausgesetzt.

Die Exkursion ist für Studierende der Biologie (Bachelor, Master, Lehramt, Nebenfach) und kann ab dem 2. Semester gewählt werden.

### Spezielle Bioinformatik 1 - Evolutionsbiologie und Stammbäume (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607739 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 07.06.2016 Wolf

4S1MZ6-1BI - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 07.06.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

Inhalt Begleitende Vorlesung

*Grundlagen zum „Tree of Life“ Grundlagen der Phylogenetik (Methoden und Marker), Grundlagen der Evolutionsbiologie (Begriffe und Konzepte),*

*Sequenzanalyse RNA- Strukturvorhersage, Stammbaumrekonstruktion*

Übungen

*Anhand einer Vielzahl von Computerprogrammen und Datenbanken werden Sequenzen analysiert, RNA-Strukturen vorhergesagt und Stammbäume rekonstruiert.*

Hinweise **Die Veranstaltung findet im Seminarraum der Bioinformatik statt.**

Die Prüfungsart ist ein Protokoll (ca.10-20 Seiten).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Molekulares Modelling - Von der DNA zum Protein (6 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607740 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 01.07.2016 CIP / Botanik Becker/Deeken/

4S1PS1 Müller

Inhalt Begleitende Vorlesung

*In dieser Vorlesung werden zunächst die Grundlagen zur Struktur und Funktion von Nukleinsäure und Proteinen vertiefend vermittelt. Dabei werden unterschiedliche molekulare Strategien zur Analyse und Manipulation von DNA und Proteinmolekülen vorgestellt.*

Übungen

*Die Teilnehmer dieser Übungen lernen verschiedene, frei zugängliche Datenbanken kennen und setzen diese für Recherchen, Analysen und Modellierungen pflanzlicher Makromoleküle ein. Darüber hinaus wird die Anwendung spezifischer Software vermittelt, um in silico Klonierungsstrategien zu erarbeiten oder Struktur-/Funktions-beziehungen von Proteinen darzustellen.*

Hinweise Die Prüfungsart: Praktische Prüfung mit EDV-Einsatz.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Methoden der Ökophysiologie der Pflanzen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607741 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 Arand/Burghardt/  
4S1PS2 Hildebrandt/  
Leide/Riedel/  
Riederer/Vogg

**Inhalt** Begleitende Vorlesung  
*Die Vorlesung vertieft anhand ausgewählter Untersuchungsobjekte die Teilaspekte der ökophysiologischen Forschung und stellt die theoretischen Grundlagen für komplexes experimentelles Arbeiten.*  
Übungen  
*Anhand ausgewählter Untersuchungsobjekte wird der aktuelle Stand der Forschung in Teilaspekten der Ökophysiologie durch komplexere Experimente z.B. aus den Gebieten der Molekularbiologie, Biochemie, chemischen Analytik und Pflanzenphysiologie vermittelt. Die Ergebnisse werden in einen umfassenden wissenschaftlichen Kontext gestellt.*

**Hinweise** **Die Übungen finden im Lehrstuhlbereich statt.**  
Die Prüfungsart ist ein Protokoll (10-20 Seiten). Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

### Pflanzliche Drogen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607742 - 09:00 - 18:00 Block 05.09.2016 - 15.09.2016 Raum 119 / Botanik Gresser  
07-4S1PS3

**Inhalt** *Thema dieser Übung sind Arzneidrogen und deren Wirkstoffe. Es werden die wichtigsten Wirkstoffgruppen in Arzneipflanzen und Phytopharmaka vorgestellt und deren pharmazeutische Anwendung aufgezeigt. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden mikroskopische und phytochemische Untersuchungen der Drogen durchgeführt und deren Inhaltsstoffe analysiert. Hierfür werden die phytochemischen Methoden des Arzneibuches (u.a. Dünnschichtchromatographie, Wasserdampfdestillation) angewandt.*

**Hinweise** Die Prüfung ist eine Klausur (45 Minuten).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Integrative Verhaltensbiologie 1 (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607746 - 09:15 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR A106 / Biozentrum 01-Gruppe Geißler/Groh-Baumann/Roces/Rössler/  
4S1NVO2 Scheiner-Pietsch/Spaethe

**Inhalt** Die **Vorlesung/Seminar Kombination** gibt einen Überblick über verschiedene Gebiete der Verhaltensforschung. Folgende Themenkomplexe werden behandelt:  
  
Kognitive Leistungen im Tierreich  
Orientierungsmechanismen  
Zeitabschätzung und Zeitwahrnehmung  
soziales Lernen und kulturelle Weitergabe  
sexuelle Selektion und Partnerwahl  
Altruistisches Verhalten  
Entwicklung des Verhaltens  
Im Seminarteil stellen pro Termin 2-3 Studierende jeweils eine wissenschaftliche Publikation passend zum Vorlesungsthema vor. **Die Seminarthemen werden in einer Vorbesprechung vergeben. Zeit und Ort diese Vorbesprechung wird zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.**

**Hinweise** Prüfungsformen: a) Klausur (ca. 45-60 Min.) oder b) Referat (ca. 20-30 Min.). Prüfungsart und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung beinhaltet die Absicht, eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Seminarvortrag).  
Die obigen Zeiten sind Raumbelungszeiten und entsprechen nicht unbedingt den Praktikumszeiten.

### Funktionsmorphologie der Arthropoden (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607751 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 00.223 / Biogebäude 01-Gruppe Mahsberg

4S1NVO3

Inhalt

Vorlesung

Die Vorlesung stellt ausgewählte Subtaxa der Arthropoden (Gliederfüßer) vor. Sie behandelt Hypothesen zu Verwandtschaftsverhältnissen und zeigt, welche Abwandlungen vom Arthropodengrundplan zu Radiationen und damit zum großen Erfolg der Gliederfüßer beigetragen haben. Dabei liegt ein Schwerpunkt der Betrachtungen auf der Vielfalt der Arthropodenextremitäten und ihren Funktionen. Betont werden auch die vielfältigen Beziehungen zwischen Arthropoden und Mensch inkl. der durch Arthropoden übertragbaren Krankheiten.

Übungen

In der Übung werden ausgewählte Themen der Vorlesung an Hand morphologischer Studien und histologischer Präparate vertieft sowie durch Demonstrationen und Medieneinsatz ergänzt.

Hinweise

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Prüfungsart: Hausarbeit (5-10 Seiten).

### Neurobiologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607752 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR D007a / Biozentrum 01-Gruppe Rieger/Senthilan/N.N.

4S1NVO1

Inhalt

Das Praktikum Spez. Biowissenschaften I führt Methoden der Neurobiologie ein. Am Beispiel der Chronobiologie/Circadiane Rhythmik werden vergleichende Experimente am Menschen und an der Fruchtfliege *Drosophila* durchgeführt. Methodisch werden Verhaltensexperimente (wie z. B. Lokomotoraktivität bei Mensch und Fliege), Histologische Untersuchungen (Wholemount Proteinfärbung, Confocale Mikroskopie) und v. a. molekulare Experimente (wie u. a. Sequenzierung, qPCR, ELISA, Western Blots, Klonieren, Y2H) durchgeführt.

Hinweise

**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
- f.) Praktische Prüfung

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

## 6. Semester

### Einheimische Flora/Systematische Botanik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607708 Fr - 14tägl 22.04.2016 - 15.07.2016

LA-FLORA

Arand/Burghardt/

Hildebrandt/

Leide/Riedel/

Vogg

Hinweise

Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach inkl. Geographie**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700. Weitere Informationen hierzu bei: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de

Bitte auch die Informationen bei den einzelnen Lehrveranstaltungen zur Kenntnis nehmen:

Vorlesung (s. auch VV-Nr. 0607701): 9:00 (s.t.!) - 9:45 Uhr

Übungen (s. Auch VV-Nr. 0607702): Kurssaal des Julius-von-Sachs-Instituts

Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs

Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen.

Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.

Exkursionen (s. auch VV-Nr. 0607703):

**ACHTUNG:** Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen.

Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca.

12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca.

14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2).

Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

### Einheimische Fauna/Systematische Zoologie (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607709 Fr - 14tägl 15.04.2016 - 08.07.2016 Fiala/Mahsberg

LA-FAUNA

Hinweise Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700.

**Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gesonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.**

Für die Hinweise zu Teilmodulen/Teilveranstaltungen Vorlesung siehe VV-Nr. 0607705, für Übung siehe VV-Nr. 0607706 und Exkursionen siehe VV-Nr. 0607707.

### Signaltransduktion (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607731 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 30.06.2016 00.204 / Biogebäude 01-Gruppe Krohne/Lillesaar/Stigloher/Subota

4S1MZ2 - 09:00 - 17:00 Block 28.06.2016 - 30.06.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

Inhalt Die Übermittlung von Signalen zwischen Zellen ist eine grundlegende Eigenschaft aller Organismen. Die Aufklärung von Signaltransduktionswegen ist unumgänglich für ein molekulares Verständnis von Informationsverarbeitung und Kommunikation in und zwischen Zellen.

In diesem Kurs werden eine Auswahl der wichtigsten Signaltransduktionswege (Wnt, Notch, cAMP, Insulin, ...) mit anschaulichen Experimenten in geeigneten Modellen (*C. elegans*, Zebrafisch und einzellige Eukaryoten) theoretisch und praktisch vermittelt.

Dabei liegt der Fokus auf Signaltransduktionsprozessen in der Neurobiologie und der Zell- und Entwicklungsbiologie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf dem Modell *C. elegans*, von dem die Handhabung im Labor erlernt wird. Es werden unter anderem Time-Lapse Aufnahmen, RNAi-Experimente, Cell-lineage Analysen und Verhaltensstudien durchgeführt. Die Signaltransduktion während der Entwicklung von Wirbeltieren wird im Zebrafisch-Modell veranschaulicht. Mit einzelligen Eukaryoten wird Signaltransduktion in Form von Quorum Sensing demonstriert.

Methodische Schwerpunkte sind Bildgebungsverfahren wie die konfokale Laser-Scanning Mikroskopie, Elektronen-Mikroskopie (Raster-, Transmissions-Elektronenmikroskopie und ultrahochauflösende Elektronen-Tomographie) sowie die Anwendung molekularbiologischer Techniken.

Hinweise Abhängig von der Teilnehmerzahl ist die Prüfungsform Protokoll oder eine Klausur (wird zu Beginn bekannt gegeben).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

**Die Teilnahme an der Vorbesprechung der Übungen ist verpflichtend und notwendig für die Übungsteilnahme.**

Der Kurs wird unter dem Modul Chromosomen angerechnet.

Nachweis Die Verbuchung der Leistung erfolgt im Modul Chromosomen

### Spezielle Bioinformatik 1 - Evolutionsbiologie und Stammbäume (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607739 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 07.06.2016 Wolf

4S1MZ6-1BI - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 07.06.2016 CIP-Pool 1 / Biozentrum

Inhalt Begleitende Vorlesung  
*Grundlagen zum „Tree of Life“ Grundlagen der Phylogenetik (Methoden und Marker), Grundlagen der Evolutionsbiologie (Begriffe und Konzepte), Sequenzanalyse RNA- Strukturvorhersage, Stammbaumrekonstruktion*  
Übungen

*Anhand einer Vielzahl von Computerprogrammen und Datenbanken werden Sequenzen analysiert, RNA-Strukturen vorhergesagt und Stammbäume rekonstruiert.*

Hinweise **Die Veranstaltung findet im Seminarraum der Bioinformatik statt.**

Die Prüfungsart ist ein Protokoll (ca.10-20 Seiten).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Molekulares Modelling - Von der DNA zum Protein (6 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607740 - 09:00 - 17:00 Block 20.06.2016 - 01.07.2016 CIP / Botanik Becker/Deeken/

4S1PS1 Müller

Inhalt Begleitende Vorlesung

*In dieser Vorlesung werden zunächst die Grundlagen zur Struktur und Funktion von Nucleinsäure und Proteinen vertiefend vermittelt. Dabei werden unterschiedliche molekulare Strategien zur Analyse und Manipulation von DNA und Proteinmolekülen vorgestellt.*  
Übungen

*Die Teilnehmer dieser Übungen lernen verschiedene, frei zugängliche Datenbanken kennen und setzen diese für Recherchen, Analysen und Modellierungen pflanzlicher Makromoleküle ein. Darüber hinaus wird die Anwendung spezifischer Software vermittelt, um in silico Klonierungsstrategien zu erarbeiten oder Struktur-/Funktions-beziehungen von Proteinen darzustellen.*

Hinweise Die Prüfungsart: Praktische Prüfung mit EDV-Einsatz.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Methoden der Ökophysiologie der Pflanzen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607741 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 Arand/Burghardt/  
4S1PS2 Hildebrandt/  
Leide/Riedel/  
Riederer/Vogg

**Inhalt** Begleitende Vorlesung  
*Die Vorlesung vertieft anhand ausgewählter Untersuchungsobjekte die Teilaspekte der ökophysiologischen Forschung und stellt die theoretischen Grundlagen für komplexes experimentelles Arbeiten.*  
Übungen  
*Anhand ausgewählter Untersuchungsobjekte wird der aktuelle Stand der Forschung in Teilaspekten der Ökophysiologie durch komplexere Experimente z.B. aus den Gebieten der Molekularbiologie, Biochemie, chemischen Analytik und Pflanzenphysiologie vermittelt. Die Ergebnisse werden in einen umfassenden wissenschaftlichen Kontext gestellt.*

**Hinweise** **Die Übungen finden im Lehrstuhlbereich statt.**  
Die Prüfungsart ist ein Protokoll (10-20 Seiten). Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

### Pflanzliche Drogen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607742 - 09:00 - 18:00 Block 05.09.2016 - 15.09.2016 Raum 119 / Botanik Gresser  
07-4S1PS3

**Inhalt** *Thema dieser Übung sind Arzneidrogen und deren Wirkstoffe. Es werden die wichtigsten Wirkstoffgruppen in Arzneipflanzen und Phytopharmaka vorgestellt und deren pharmazeutische Anwendung aufgezeigt. Im praktischen Teil der Veranstaltung werden mikroskopische und phytochemische Untersuchungen der Drogen durchgeführt und deren Inhaltsstoffe analysiert. Hierfür werden die phytochemischen Methoden des Arzneibuches (u.a. Dünnschichtchromatographie, Wasserdampfdestillation) angewandt.*

**Hinweise** Die Prüfung ist eine Klausur (45 Minuten).  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

### Integrative Verhaltensbiologie 1 (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607746 - 09:15 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR A106 / Biozentrum 01-Gruppe Geißler/Groh-Baumann/Roces/Rössler/  
4S1NVO2 Scheiner-Pietsch/Spaethe

**Inhalt** Die **Vorlesung/Seminar Kombination** gibt einen Überblick über verschiedene Gebiete der Verhaltensforschung. Folgende Themenkomplexe werden behandelt:  
  
Kognitive Leistungen im Tierreich  
Orientierungsmechanismen  
Zeitabschätzung und Zeitwahrnehmung  
soziales Lernen und kulturelle Weitergabe  
sexuelle Selektion und Partnerwahl  
Altruistisches Verhalten  
Entwicklung des Verhaltens  
Im Seminarteil stellen pro Termin 2-3 Studierende jeweils eine wissenschaftliche Publikation passend zum Vorlesungsthema vor. **Die Seminarthemen werden in einer Vorbesprechung vergeben. Zeit und Ort diese Vorbesprechung wird zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt gegeben.**

**Hinweise** Prüfungsformen: a) Klausur (ca. 45-60 Min.) oder b) Referat (ca. 20-30 Min.). Prüfungsart und -umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.  
Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Die Anmeldung beinhaltet die Absicht, eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Seminarvortrag).  
Die obigen Zeiten sind Raumbelungszeiten und entsprechen nicht unbedingt den Praktikumszeiten.

### Funktionsmorphologie der Arthropoden (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607751 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 00.223 / Biogebäude 01-Gruppe Mahsberg

4S1NVO3

**Inhalt** Vorlesung  
Die Vorlesung stellt ausgewählte Subtaxa der Arthropoden (Gliederfüßer) vor. Sie behandelt Hypothesen zu Verwandtschaftsverhältnissen und zeigt, welche Abwandlungen vom Arthropodengrundplan zu Radiationen und damit zum großen Erfolg der Gliederfüßer beigetragen haben. Dabei liegt ein Schwerpunkt der Betrachtungen auf der Vielfalt der Arthropodenextremitäten und ihren Funktionen. Betont werden auch die vielfältigen Beziehungen zwischen Arthropoden und Mensch inkl. der durch Arthropoden übertragbaren Krankheiten.

Übungen  
In der Übung werden ausgewählte Themen der Vorlesung an Hand morphologischer Studien und histologischer Präparate vertieft sowie durch Demonstrationen und Medieneinsatz ergänzt.

**Hinweise** Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.  
Prüfungsart: Hausarbeit (5-10 Seiten).

### Neurobiologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607752 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 PR D007a / Biozentrum 01-Gruppe Rieger/Senthilan/N.N.

4S1NVO1 - 09:00 - 17:00 Block 30.05.2016 - 09.06.2016 00.208 / Biogebäude

**Inhalt** Das Praktikum Spez. Biowissenschaften I führt Methoden der Neurobiologie ein. Am Beispiel der Chronobiologie/Circadiane Rhythmik werden vergleichende Experimente am Menschen und an der Fruchtfliege *Drosophila* durchgeführt. Methodisch werden Verhaltensexperimente (wie z. B. Lokomotoraktivität bei Mensch und Fliege), Histologische Untersuchungen (Wholemount Proteinfärbung, Confocale Mikroskopie) und v. a. molekulare Experimente (wie u. a. Sequenzierung, qPCR, ELISA, Western Blots, Klonieren, Y2H) durchgeführt.

**Hinweise** **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  
f.) Praktische Prüfung  
**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch  
**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

## Master Biologie

### Klausur Pharmazeutische Biologie

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

Do 10:00 - 12:00 Einzel 14.04.2016 - 14.04.2016 HS A103 / Biozentrum Dröge-Laser

## Modulgruppe 1

### Neurowissenschaften

#### Neuromodulation and Neuronal Development (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610005 Di 15:00 - 17:00 wöchentl. 12.04.2016 - 05.07.2016 HS A101 / Biozentrum Raabe/Wegener

07-MS1NMND Fr 13:00 - 14:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A103 / Biozentrum

**Inhalt** Neuromodulation: Cellular and molecular biology of neuromodulators and their receptors, modulation of synaptic transmission and membrane potential, theoretical and functional aspects of neuromodulation, model systems used to study modulation of neuronal circuits  
Basics of molecular developmental neurobiology: Focus on the establishment of the neuroectoderm, pattern generation and regional specification, neuronal precursors, neuronal growth, differentiation of neurons, axonal pathfinding, neuronal connectivity.

### Endogenous clocks (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610007 Mi 10:15 - 11:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 HS A102 / Biozentrum Förster/N.N.  
 07-MS1CB Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A102 / Biozentrum

Inhalt Introduction into endogenous clocks of unicellular organisms, fungi, plants and animals, with focus on the neuronal organisation of the clock in the brain of mammals and insects. The biological functions of endogenous clocks and the underlying mechanisms will be discussed on the molecular, cellular and organismic level. How clocks adjust to a 24h day with variable photoperiods will be explained. Applied aspects regarding e.g. shift work or jetlag will also be included.

### Molekulare und klinische Neurobiologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610006 Mi 16:15 - 19:15 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 Sendtner/  
 07-MS1N-1 Jablonka/Blum/  
 Villmann

Inhalt **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.

Hinweise **Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen 0322030 (Vorlesung) und 0385020 (Literatskurs). Informieren Sie sich näher unter diesen Veranstaltungsnummern und den Angaben dort.**

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610001 - - - Förster/Rieger/  
 07-MS1NF1 N.N./Blum/  
 Jablonka/Lesch/  
 Pauls/Raabe/  
 Schmitt/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/Seminar

0610002 wird noch bekannt gegeben Förster/Rieger/Blum/Jablonka/Lesch/  
 07-MS1NF2 Pauls/Raabe/Schmitt/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

**Animal Ecology and Tropical Biology 2 (Global importance of highly diverse tropical systems)** (4 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610015	Mo	18:00 - 19:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Fiala/Linsenmair/
07-MS1TÖ2	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Claßen/Peters

Inhalt	<p>The module deals with structure and biology of tropical habitats and of tropical communities. It consists of a lecture and a seminar.</p> <p>The lecture has a focus on the <b>global importance of tropical systems, e.g. in regard to biodiversity, scientific theories, ecosystem goods and ecosystem functions such as the dynamics of the biosphere</b>. Main characteristics of the tropics are compared to temperate zones. Subjects are e.g., diversity, habitats, climate, evolution, characteristics of tropical organisms, complex biotic interactions (mutualisms, herbivory and predation), ecosystem services pollination and seed dispersal, as well as threats to tropical systems (land use change, climate change, overexploitation) and conservation issues.</p> <p>The seminar allows in-depth discussion of (additional) current topics concerning tropical biology. The participants will present new papers complemented by own literature research and have the opportunity to practise their oral performance.</p> <p>Required examinations: written examination with grades (one hour) (einstündige benotete Klausur) and oral presentation in the seminar (without grades)</p>
Hinweise	<p><b>If the online application is already closed, I would like all those interested in participating in the module to contact me as soon as possible by e-mail ((fiala@biozentrum.uni-wuerzburg.de) please provide your matrikelnummer) and I can put you on the list! The second online round is too late!</b></p> <p><b>The first lecture starts 14.4.16 at 17.00 sharp!</b></p> <p>The seminar is limited to 16 students (giving presentations), the lecture can be visited by an unlimited number of participants. <b>The first date of the seminar will not be the 11.4.16</b> but depends on the number of participants and will be fixed at a pre-meeting (date distributed per mail to enrolled participants).</p>

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610011	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 06.07.2016	HS A103 / Biozentrum	10-Gruppe	Steffan-Dewenter/Härtel/Holzschuh/ Krauß/Peters/Hovestadt/Keller/Schmitt
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 defecating, 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/Seminar

0610012

wird noch bekannt gegeben

Steffan-Dewenter/Krauß/Hovestadt/

07-S1TÖF2

Keller/Fiala/Mahsberg/Fischer/Härtel/

Holzschuh/Martin/Peters/Schmitt

**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

### Experimental Sociobiology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610025

Mo 09:15 - 12:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Rössler/Geißler/

07-MS1ES

Groh-Baumann/

Roces/Scheiner-

Pietsch/Spaethe

**Inhalt** *Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologischen bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhl.*

*Im Seminar vertiefen die Studierenden anhand von Primärliteratur die Themen der Vorlesung, stellen in einem Seminar ausgewählte Publikationen vor und diskutieren diese.*

**Hinweise**

#### Deutsch

Das Seminar ist auf 16 WP-1 Teilnehmer begrenzt. Die Anzahl an WP-2 Teilnehmern (Besuch der Vorlesung und des Seminars) ist unbegrenzt. Die erste Veranstaltung dieser Reihe (Sommersemester 2016) findet am 25. April statt.

Termin für Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen: 18. April 2016, 9:15 Uhr, A102 - Teilnahme ist obligatorisch

#### English

The seminar is limited to 16 active participants (giving presentations=WP1), the lecture and seminar can be visited by an unlimited number of WP2-participants

The first lecture will take place on Monday, 25. April 2016.

informational meeting on Monday, 18. April 2016, 9:15 a.m., A102 - participation is obligatory

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610021

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/Seminar

0610022

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.

## Modulgruppe 2

## Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610211 - 09:00 - 17:00 Block 02.05.2016 - 03.06.2016

07-MS2ZEF1

Engstler/  
Benavente/  
Alzheimer/Jones/  
Krüger/Janzen/  
Kramer/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/Seminar

0610212 wird noch bekannt gegeben

07-MS2ZEF2

Engstler/Krohne/Dabauvalle/Benavente/  
Alzheimer/Jones/Krüger/Janzen/Kramer/  
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)

## Mikrobiologie

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

### Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB

Hinweise

Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610221 - - -

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 **Lehrstuhls für 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 und das Seminar 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

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610222

wird noch bekannt gegeben

Rudel/Gross/Beier/Fraunholz/López/

07-MS2MF2

Moll/Morschhäuser/Ohlsen/Ziebuhr

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

## Zelluläre und Molekulare Biotechnologie

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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 Molecular Biotechnology (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235	Di	17:15 - 19:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	C102 / Biozentrum	Sauer/
07-MS2BT-1	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016		Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610231	-	09:00 - 18:00	Block	18.07.2016 - 19.08.2016		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/Seminar

0610232

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

0610200

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Dandekar/

07-MS2

Mi 09:00 - 10:00

wöchentl.

13.04.2016 - 13.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Engstler/Rudel/

Fr 09:00 - 10:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

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).

**Systembiologie** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610373	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/Dittrich/
07-MS3S-1	Mo	17:00 - 18:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Bencúrová/ Förster/Liang/ Naseem/ Sarukhanyan
	Mo	15:00 - 16:00	Einzel	11.07.2016 - 11.07.2016		

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610241	-	-	wöchentl.			Dandekar/ Schultz/Wolf/ Müller/Dittrich/ Bencúrová/ Förster/ Sarukhanyan
07-MS2BIF1						

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610242	-	-	-			Dandekar/ Schultz/Wolf/ Müller/Dittrich/ Bencúrová/ Förster/ Sarukhanyan
07-MS2BIF2						

**Molekulare und klinische Neurobiologie** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610006	Mi	16:15 - 19:15	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016		Sendtner/ Jablonka/Blum/ Villmann
07-MS1N-1						

Inhalt **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.

Hinweise **Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen 0322030 (Vorlesung) und 0385020 (Literatskurs). Informieren Sie sich näher unter diesen Veranstaltungsnummern und den Angaben dort.**

## Zell- und Entwicklungsbiologie 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | no lecture  |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | no lecture  |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15) TBA -
- 16) TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

## Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls
						Mikrobiologie/
						Dozenten IMIB

Hinweise

Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

## Virologie 2 (15 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352850 - - -

07-MS2V2

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

Nachweis

### 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 Klausur plus Seminar (WP1) 10 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden plus Seminar (WP2) 7 ECTS  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 HS A102 / Biozentrum

Dröge-Laser/

07-MS31PIP Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 HS A102 / Biozentrum

Berger/Deeken/

Müller/Waller

Inhalt

*Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.*

**Pflanzliche Immunbiologie:** *Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.*

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** *Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.*

*This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.*

**Plant immunobiology :** *interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.*

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites :** *secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.*

Hinweise

Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

Nachweis

Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis**

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Immunologie 2 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352700	Mi	18:45 - 19:45	wöchentl.	13.04.2016 - 15.07.2016		Beyersdorf/
07-MS2IM2	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Berberich/Hünig/ Lutz/Kerkau

**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**

Immunologie II nur im SS. 10 ECTS.

Vertiefende Lektüre ausgewählter Kapitel verschiedener Textbücher und Artikel. Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Literatur. Klausur am Semesterende.

Zum Modul gehört auch die Vorlesung: Neue Entwicklungen in der molekularen und zellulären Immunologie (0352430). Mittwoch 18.45 - 19.45 Uhr wöchentlich.

Vorherige Teilnahme an Immunologie I (07-MS2IM2) wird empfohlen. Gute Vorkenntnisse in Immunologie sind Voraussetzung.

**Nachweis**

**Prüfungsform:**

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

Bestanden/nicht bestanden Klausur und Seminar (zusätzlicher Bereich) 7 ECTS

Bestanden/nicht bestanden nur Seminar (zusätzlicher Bereich) 5 ECTS

## Seminar Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10 (zusammen mit Vorlesung))

Veranstaltungsart: Seminar

0356410	Di	10:00 - 12:30	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum	Haaf/Krefß/
07-MS2HG						Schindler/Rost/ Schneider/ Klopocki/Liedtke

**Hinweise**

**Prüfungsformen: Seminarvortrag**

Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit der Humangenetikvorlesung im WS

## Immunologie

### Immunologie 2 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352700	Mi	18:45 - 19:45	wöchentl.	13.04.2016 - 15.07.2016		Beyersdorf/
07-MS2IM2	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Berberich/Hünig/ Lutz/Kerkau

**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**

Immunologie II nur im SS. 10 ECTS.

Vertiefende Lektüre ausgewählter Kapitel verschiedener Textbücher und Artikel. Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Literatur. Klausur am Semesterende.

Zum Modul gehört auch die Vorlesung: Neue Entwicklungen in der molekularen und zellulären Immunologie (0352430). Mittwoch 18.45 - 19.45 Uhr wöchentlich.

Vorherige Teilnahme an Immunologie I (07-MS2IM2) wird empfohlen. Gute Vorkenntnisse in Immunologie sind Voraussetzung.

**Nachweis**

**Prüfungsform:**

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

Bestanden/nicht bestanden Klausur und Seminar (zusätzlicher Bereich) 7 ECTS

Bestanden/nicht bestanden nur Seminar (zusätzlicher Bereich) 5 ECTS

### **Immunologie F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0352720 wird noch bekannt gegeben

Berberich/Lutz/Hünig/Kerkau/Beyersdorf

07-MS2IMF2

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.

## **Virologie**

### **Virologie 2** (15 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352850 - - -

07-MS2V2

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

Nachweis

**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 Klausur plus Seminar (WP1) 10 ECTS

Bestanden/nicht bestanden plus Seminar (WP2) 7 ECTS

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### **Virologie F1 für Biochemiker** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0352740 wird noch bekannt gegeben

Bodem/Dölken/Krempf/Scheller/  
Weißbrich

07-MS2VF1

Hinweise

**Prüfungsform:**

Prüfung, mündlich oder schriftlich

### **Virologie F1** (13 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Praktikum

0352880 wird noch bekannt gegeben

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

07-MS2VF1

Hinweise

Numerische Klausur, 30 – 60 Minuten, auch Multiple Choice.

### **Virologie F2** (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0352750 wird noch bekannt gegeben

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

07-MS2VF2

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.

### **Virologie 2 - Veranstaltung von 0352850** (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352860 Mi 17:00 - 20:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016

07-MS2V2

Scheller/Dölken/  
Klein/Müller/  
Schneider-  
Schaulies/  
Schneider-  
Schaulies

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.

**Ort:** Seminarraum Institut für Virologie

### **Virologie 2 - Veranstaltung von 0352850**

Veranstaltungsart: Seminar

0352870 wird noch bekannt gegeben

07-MS2V2

Schneider-Schaulies/Schneider-  
Schaulies/Scheller/Bodem/Dölken/Klein/  
Müller

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.

**Ort:** Seminarraum Institut für Virologie

## **Humangenetik**

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

### Seminar Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10 (zusammen mit Vorlesung))

Veranstaltungsart: Seminar

0356410	Di	10:00 - 12:30	wöchentl.	HS A102 / Biozentrum	Haaf/Krefß/
07-MS2HG					Schindler/Rost/ Schneider/ Klopocki/Liedtke

Hinweise

**Prüfungsformen: Seminarvortrag**

Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit der Humangenetikvorlesung im WS

### Humangenetik F1-Praktikum für Studierende der Biologie (Master) (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0356420	-	-	-		Haaf/Krefß/
07-MS2HGF1					Klopocki/Kubbies/ Gehrig/Liedtke/ Rost/Schneider/ El Hajj

## Humangenetik F2-Praktikum für Studierende der Biologie (Master) (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0356430 - - Block

07-MS2HGF2

Haaf/Schindler/

Klopocki/El Hajj/

Gehrig/Liedtke/

Nanda/Rost/

Schneider

## Zell- und Entwicklungsbiologie 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

**Exam 08.07.16** (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden. Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Seminartags wird voraus gesetzt. Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

### Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB

Hinweise Seminar and lecture together build the module.  
Requirement:  
A seminar talk and a graded exam

### Virologie 2 (15 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352850	-	-	-	-	-	Schneider- Schaulies/ Schneider- Schaulies/ Scheller/Bodem/ Dölken
07-MS2V2						

Nachweis **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 Klausur plus Seminar (WP1) 10 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden plus Seminar (WP2) 7 ECTS  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Immunologie 2 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352700	Mi	18:45 - 19:45	wöchentl.	13.04.2016 - 15.07.2016		Beyersdorf/
07-MS2IM2	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Berberich/Hünig/ Lutz/Kerkau

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 Immunologie II nur im SS. 10 ECTS.  
Vertiefende Lektüre ausgewählter Kapitel verschiedener Textbücher und Artikel. Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Literatur. Klausur am Semesterende.  
Zum Modul gehört auch die Vorlesung: Neue Entwicklungen in der molekularen und zellulären Immunologie (0352430). Mittwoch 18.45 - 19.45 Uhr wöchentlich.  
Vorherige Teilnahme an Immunologie I (07-MS2IM2) wird empfohlen. Gute Vorkenntnisse in Immunologie sind Voraussetzung.

Nachweis **Prüfungsform:**  
Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (Wahlpflichtbereich) 10 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden Klausur und Seminar (zusätzlicher Bereich) 7 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden nur Seminar (zusätzlicher Bereich) 5 ECTS

## Physiologische Chemie

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

## Laborpraktikum F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607472 wird noch bekannt gegeben

Dozenten der biochemischen Lehrstühle

07-MSLRT

## Physiologische Chemie F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0349190 wird noch bekannt gegeben

Eilers/Gessler/Schartl

07-MS2PHF2

## Zell- und Entwicklungsbiologie 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610211 - 09:00 - 17:00 Block 02.05.2016 - 03.06.2016  
07-MS2ZEF1

Engstler/  
Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Krüger/Janzen/  
Kramer/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 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.

## Zelluläre Tumorbologie

### Clinical Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610233 Mi 18:30 - 20:00 Einzel 04.05.2016 - 04.05.2016  
07-TUMCLIN Mi 18:30 - 20:00 Einzel 25.05.2016 - 25.05.2016  
Do 18:30 - 20:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016

Hinweise

Entspricht der Vorlesung Clinical Oncology (0732334).

**Die Vorlesung findet im Hörsaal D31 der Kinderklinik statt.**

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

### Zelluläre Tumorbologie F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610228 - - -

07-MS2ZTF1

Hinweise 6 Wochen Praktikum und Seminar nach Vereinbarung. Rücksprache mit Dr. Hock.  
A six week intership plus seminar. Contact Dr. Hock

### Zelluläre Tumorbologie F2 (30 SWS, Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610229 - - -

07-MS2ZTF2

Hinweise Praktikum und Seminar nach Vereinbarung 10-12 Wochen als Vorbereitung zur Thesis

Eilers/Gessler/

Schartl

### Laborpraktikum F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607472 wird noch bekannt gegeben

07-MSLRT

Dozenten der biochemischen Lehrstühle

## Zell- und Entwicklungsbiologie 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | no lecture  |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | no lecture  |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15) TBA -
- 16) TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

## Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls
						Mikrobiologie/
						Dozenten IMIB

Hinweise Seminar and lecture together build the module.  
Requirement:  
A seminar talk and a graded exam

## Virologie 2 (15 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352850 - - -

07-MS2V2

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

Nachweis

### 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 Klausur plus Seminar (WP1) 10 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden plus Seminar (WP2) 7 ECTS  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Seminar Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10 (zusammen mit Vorlesung))

Veranstaltungsart: Seminar

0356410 Di 10:00 - 12:30 wöchentl.

HS A102 / Biozentrum

Haaf/Krefß/  
Schindler/Rost/  
Schneider/  
Klopocki/Liedtke

07-MS2HG

Hinweise

### Prüfungsformen: Seminarvortrag

Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit der Humangenetikvorlesung im WS

## Immunologie 2 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352700 Mi 18:45 - 19:45 wöchentl. 13.04.2016 - 15.07.2016

Beyersdorf/  
Berberich/Hünig/  
Lutz/Kerkau

07-MS2IM2 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A103 / Biozentrum

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

Immunologie II nur im SS. 10 ECTS.

Vertiefende Lektüre ausgewählter Kapitel verschiedener Textbücher und Artikel. Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Literatur. Klausur am Semesterende.

Zum Modul gehört auch die Vorlesung: Neue Entwicklungen in der molekularen und zellulären Immunologie (0352430). Mittwoch 18.45 - 19.45 Uhr wöchentlich.

Vorherige Teilnahme an Immunologie I (07-MS2IM2) wird empfohlen. Gute Vorkenntnisse in Immunologie sind Voraussetzung.

Nachweis

### Prüfungsform:

Numerische Klausur ca. 60 Minuten, auch Multiple Choice und Seminar (Wahlpflichtbereich) 10 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden Klausur und Seminar (zusätzlicher Bereich) 7 ECTS  
Bestanden/nicht bestanden nur Seminar (zusätzlicher Bereich) 5 ECTS

## Modulgruppe 3

## Molekulare Pflanzenphysiologie

## Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dröge-Laser/
07-MS31PIP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Berger/Deeken/ Müller/Waller

**Inhalt** Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.

**Pflanzliche Immunbiologie:** Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.

**Plant immunobiology** : interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites** : secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

**Nachweis** Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis** **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 Klausur (WP1) 10 ECTS;  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Molecular Plant Physiology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610311

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/Seminar

0610312

wird noch bekannt gegeben

Hedrich/Ache/Becker/Kreuzer/Marten

MS31MPPF2

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

## Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dröge-Laser/
07-MS31PIP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Berger/Deeken/ Müller/Waller

**Inhalt** Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.

**Pflanzliche Immunbiologie:** Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.

**Plant immunobiology** : interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites** : secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

**Nachweis** Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis** **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 Klausur (WP1) 10 ECTS;  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Biophysics of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610331

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/Seminar

0610332 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.

### Biophysics and Molecular Biotechnology (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235 Di 17:15 - 19:00 wöchentl. 12.04.2016 - 12.07.2016 C102 / Biozentrum Sauer/  
07-MS2BT-1 Do 15:00 - 16:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 Soukhoroukov/  
Doose/Neuweiler/  
Terpitz

## Biochemie und Strukturbiologie

### Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 HS A102 / Biozentrum Dröge-Laser/  
07-MS31PIP Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 HS A102 / Biozentrum Berger/Deeken/  
Müller/Waller

Inhalt *Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.*

**Pflanzliche Immunbiologie:** *Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.*

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** *Ein wichtiger pflanzenartypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.*

*This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.*

**Plant immunobiology :** *interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.*

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites :** *secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.*

Hinweise Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

Nachweis Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis**

### 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 Klausur (WP1) 10 ECTS;

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Biochemistry and Structural Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610321	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/Seminar

0610322

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

07-MS3BSF2

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 Strukturbiologie 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 Strukturbiologie F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biochemie und Strukturbiologie F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biochemie und Strukturbiologie 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.

### Biophysics and Molecular Biotechnology (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235

Di 17:15 - 19:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

C102 / Biozentrum

Sauer/

07-MS2BT-1

Do 15:00 - 16:00

wöchentl.

14.04.2016 - 14.07.2016

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

## Physiologische Pflanzenökologie

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364

Mo 08:00 - 09:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Arand/Burghardt/

MS31POEK

Di 08:00 - 09:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Hildebrandt/

Fr 08:00 - 09:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Leide/Riedel/

Riederer/Vogg

Inhalt

The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

Hinweise

Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

Nachweis

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dröge-Laser/
07-MS31PIP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Berger/Deeken/ Müller/Waller

**Inhalt** Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.

**Pflanzliche Immunbiologie:** Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

*This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.*

**Plant immunobiology :** interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites :** secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

**Nachweis** Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Physiological Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610341	wird noch bekannt gegeben	Riederer/Riedel/Arand/Leide/
MS3PPEF1		Hildebrandt/Burghardt

**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/Seminar

0610342

wird noch bekannt gegeben

Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

MS3PPEF2

Riedel/Riederer

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

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364

Mo 08:00 - 09:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Arand/Burghardt/

MS31POEK

Di 08:00 - 09:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Hildebrandt/

Fr 08:00 - 09:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Leide/Riedel/

Riederer/Vogg

Inhalt

The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

Hinweise

Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

Nachweis

#### 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 Klausur (WP1) 10 ECTS;

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dröge-Laser/
07-MS31PIP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Berger/Deeken/ Müller/Waller

**Inhalt** Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.

**Pflanzliche Immunbiologie:** Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.

**Plant immunobiology :** interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites :** secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

**Nachweis** Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Molecular and Chemical Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610351 wird noch bekannt gegeben Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

MS3MCPEF1

**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/Seminar

0610352

wird noch bekannt gegeben

Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

07-MS3MCÖ2

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

## Pharmazeutische Biologie & Metabolomics

### Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313

Mi 08:00 - 09:00

wöchentl.

13.04.2016 - 13.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Dröge-Laser/

07-MS31PIP

Do 08:00 - 10:00

wöchentl.

14.04.2016 - 14.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Berger/Deeken/

Müller/Waller

Inhalt

*Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.*

**Pflanzliche Immunbiologie:** *Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.*

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** *Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.*

*This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.*

**Plant immunobiology :** *interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.*

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites :** *secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.*

Hinweise

Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

Nachweis

Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS

Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis**

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610361	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)

To register please directly contact the investigators.

**Hinweise**

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/Seminar

0610362	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)

To register you directly contact the investigators.

**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.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610373	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/Dittrich/
07-MS3S-1	Mo	17:00 - 18:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Bencúrová/
	Mo	15:00 - 16:00	Einzel	11.07.2016 - 11.07.2016		Förster/Liang/ Naseem/ Sarukhanyan

## Signaltransduktion in Pflanzen

## Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dröge-Laser/
07-MS31PIP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Berger/Deeken/ Müller/Waller

**Inhalt** Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.

**Pflanzliche Immunbiologie:** Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.

**Plant immunobiology** : interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites** : secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

**Nachweis** Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis** **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 Klausur (WP1) 10 ECTS;  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Signaltransduktion in Pflanzen F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610323

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/Seminar

0610325

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610373

Mo 15:00 - 17:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A103 / Biozentrum

Dandekar/Dittrich/

07-MS3S-1

Mo 17:00 - 18:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A103 / Biozentrum

Bencúrová/

Mo 15:00 - 16:00

Einzel

11.07.2016 - 11.07.2016

Förster/Liang/

Naseem/

Sarukhanyan

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

## Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610371	-	-	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/Seminar

0610372	-	-	wöchentl.			Dandekar/
07-MS3SYF2						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)

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis**

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610313	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dröge-Laser/
07-MS31PIP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Berger/Deeken/ Müller/Waller

**Inhalt** Diese Vorlesung behandelt ein wichtiges Teilgebiet der molekularen Pflanzenwissenschaften und schlägt einen Bogen von der pflanzlichen Pathogenerkennung und Signaltransduktion bis hin zu den molekularen und organismischen Verteidigungsmechanismen sowie der pharmazeutischen Relevanz pflanzlicher Wirkstoffe.

**Pflanzliche Immunbiologie:** Interaktionen zwischen Pflanzen und ihren Pathogenen bilden ein evolutionär hoch-dynamisches System. In dieser Vorlesung werden exemplarisch die Besiedlungsstrategien typischer Pathogene - wie Bakterien, Pilze und Viren – sowie spezifische Abwehrmaßnahmen des pflanzlichen Wirts analysiert. Molekulare Mechanismen der „Fremd“-Erkennung, der Reizverarbeitung, der Genaktivierung sowie der Etablierung gezielter lokaler und pflanzenweiter (systemischer) Abwehrmaßnahmen bilden den Schwerpunkt. Darüber hinaus werden Unterschiede und Übereinstimmungen zur menschlichen Immunität herausgearbeitet. Ein Verständnis der Pflanzen-Pathogen-Interaktionen und der molekularen Mechanismen, die Anfälligkeit oder Resistenz bestimmen, sind grundlegende Voraussetzungen für zukünftige Strategien im Pflanzenschutz.

**Evolution, Funktion und pharmazeutische Bedeutung pflanzlicher Sekundärmetabolite:** Ein wichtiger pflanzentypischer Arm der Abwehr von Mikroorganismen und Herbivoren ist die Verteidigung mittels pflanzlicher Sekundärmetabolite, die für das Überleben in einer feindlichen Umwelt essentiell sind. Ausgehend von der Evolution des Sekundärmetabolismus werden generelle und spezifische Strategien der pflanzlichen Selbstverteidigung mit Wirkstoffen vorgestellt. Die pharmakologischen Wirkprinzipien von wichtigen Sekundärstoffmetabolitgruppen und ihre molekularen Targets werden exemplarisch erläutert. Ein großer Teil der heute eingesetzten Arzneistoffe sind Sekundärmetabolite oder von ihnen abgeleitete chemisch-synthetische Wirkstoffe, die für die pharmazeutische Anwendung am Menschen optimiert wurden. In der Vorlesung werden deshalb auch an Beispielen die therapeutisch-medizinische Anwendungen von hochwirksamen pflanzlichen Wirkstoffen (rationale Arzneimitteltherapie) sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Phytotherapie (Erfahrungsmedizin) besprochen.

*This lecture addresses topics of pathogen recognition and signal transduction in plants, molecular and organismic defense and the pharmaceutical relevance of plant-derived bioactive compounds.*

**Plant immunobiology** : interactions between plants and pathogens comprise evolutionary dynamic and complex systems. Different strategies of the pathogens – bacteria, fungi and viruses- as well as defense mechanisms of the host plants will be discussed. The molecular mechanisms of pathogen recognition, signal transduction, regulation of gene expression and activation of local and systemic defense responses are in the focus of this lecture. Differences and similarities between plant and human immune systems will be pointed out. Understanding plant-pathogen-interactions and molecular mechanisms determining susceptibility and defense are fundamental to develop strategies in plant protection.

**Evolution, function and pharmaceutical relevance of plant secondary metabolites** : secondary metabolites are part of effective plant defense strategies against microorganisms and herbivores and are often essential for survival. The evolution of secondary metabolism will be discussed and general as well as specific defense strategies will be explained. Pharmacological mechanisms of action and molecular targets of important classes of plant bioactive compounds will be presented. A high proportion of currently used drugs has been developed from plant secondary metabolites that have been used as lead structures to generate potent drugs with improved pharmaceutical properties. Examples of therapies with very potent plant pharmaceuticals (evidence-based medicine) as well as possibilities and limitations of phytotherapy (traditional medicine) will be discussed.

**Hinweise**

Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie ab WS15/16.

**Nachweis**

Prüfung Klausur, numerisch (WP1) 10 ECTS  
Prüfung Klausur, bestanden / nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

## Zell- und Entwicklungsbiologie 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | no lecture  |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | no lecture  |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

## Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls
						Mikrobiologie/
						Dozenten IMIB

Hinweise

Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

### Molekulare und klinische Neurobiologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610006 Mi 16:15 - 19:15 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016

07-MS1N-1

Sendtner/

Jablonka/Blum/

Villmann

Inhalt

**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.

Hinweise

**Dieses Modul beinhaltet die Veranstaltungen 0322030 (Vorlesung) und 0385020 (Literatskurs). Informieren Sie sich näher unter diesen Veranstaltungsnummern und den Angaben dort.**

### Virologie 2 (15 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352850 - - -

07-MS2V2

Schneider-

Schaulies/

Schneider-

Schaulies/

Scheller/Bodem/

Dölken

Nachweis

**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 Klausur plus Seminar (WP1) 10 ECTS

Bestanden/nicht bestanden plus Seminar (WP2) 7 ECTS

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Seminar Humangenetik für Studierende der Biologie (Master) (2 SWS, Credits: 10 (zusammen mit Vorlesung))

Veranstaltungsart: Seminar

0356410 Di 10:00 - 12:30 wöchentl.

HS A102 / Biozentrum

Haaf/Kreß/

07-MS2HG

Schindler/Rost/

Schneider/

Klopocki/Liedtke

Hinweise

**Prüfungsformen: Seminarvortrag**

Achtung: Das Modul ist nur vollständig mit der Humangenetikvorlesung im WS

### Immunologie 2 (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0352700 Mi 18:45 - 19:45 wöchentl. 13.04.2016 - 15.07.2016

Beyersdorf/

07-MS2IM2 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A103 / Biozentrum

Berberich/Hünig/

Lutz/Kerkau

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

Immunologie II nur im SS. 10 ECTS.

Vertiefende Lektüre ausgewählter Kapitel verschiedener Textbücher und Artikel. Vorträge der Teilnehmer über aktuelle Literatur. Klausur am Semesterende.

Zum Modul gehört auch die Vorlesung: Neue Entwicklungen in der molekularen und zellulären Immunologie (0352430). Mittwoch 18.45 - 19.45 Uhr wöchentlich.

Vorherige Teilnahme an Immunologie I (07-MS2IM2) wird empfohlen. Gute Vorkenntnisse in Immunologie sind Voraussetzung.

Nachweis

**Prüfungsform:**

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

Bestanden/nicht bestanden Klausur und Seminar (zusätzlicher Bereich) 7 ECTS

Bestanden/nicht bestanden nur Seminar (zusätzlicher Bereich) 5 ECTS

## Modulgruppe 4

## Master Programme Ecology

## **Animal Ecology**

### **Animal Ecology and Tropical Biology 2 (Global importance of highly diverse tropical systems) (4 SWS, Credits: 10)**

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610015	Mo 18:00 - 19:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Fiala/Linsenmair/
07-MS1TÖ2	Do 17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Steffan-Dewenter/ Claßen/Peters

Inhalt	<p>The module deals with structure and biology of tropical habitats and of tropical communities. It consists of a lecture and a seminar.</p> <p>The lecture has a focus on the <b>global importance of tropical systems, e.g. in regard to biodiversity, scientific theories, ecosystem goods and ecosystem functions such as the dynamics of the biosphere</b>. Main characteristics of the tropics are compared to temperate zones. Subjects are e.g., diversity, habitats, climate, evolution, characteristics of tropical organisms, complex biotic interactions (mutualisms, herbivory and predation), ecosystem services pollination and seed dispersal, as well as threats to tropical systems (land use change, climate change, overexploitation) and conservation issues.</p> <p>The seminar allows in-depth discussion of (additional) current topics concerning tropical biology. The participants will present new papers complemented by own literature research and have the opportunity to practise their oral performance.</p> <p>Required examinations: written examination with grades (one hour) (einstündige benotete Klausur) and oral presentation in the seminar (without grades)</p>
Hinweise	<p><b>If the online application is already closed, I would like all those interested in participating in the module to contact me as soon as possible by e-mail ((fiala@biozentrum.uni-wuerzburg.de)please provide your matrikelnummer) and I can put you on the list! The second online round is too late!</b></p> <p><b>The first lecture starts 14.4.16 at 17.00 sharp!</b></p> <p>The seminar is limited to 16 students (giving presentations), the lecture can be visited by an unlimited number of participants. <b>The first date of the seminar will not be the 11.4.16</b> but depends on the number of participants and will be fixed at a pre-meeting (date distributed per mail to enrolled participants).</p>

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610011	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 06.07.2016	HS A103 / Biozentrum	10-Gruppe	Steffan-Dewenter/Härtel/Holzschuh/ Krauß/Peters/Hovestadt/Keller/Schmitt
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	-----------	---

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 defecating, 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/Seminar

0610012

wird noch bekannt gegeben

Steffan-Dewenter/Krauß/Hovestadt/

07-S1TÖF2

Keller/Fiala/Mahsberg/Fischer/Härtel/

Holzschuh/Martin/Peters/Schmitt

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

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364

Mo 08:00 - 09:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Arand/Burghardt/

MS31POEK

Di 08:00 - 09:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Hildebrandt/

Fr 08:00 - 09:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Leide/Riedel/

Riederer/Vogg

Inhalt

The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

Hinweise  
Nachweis

Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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/Seminar

0610341	wird noch bekannt gegeben	Riederer/Riedel/Arand/Leide/
MS3PPEF1		Hildebrandt/Burghardt

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/Seminar

0610351

wird noch bekannt gegeben

Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

MS3MCPEF1

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/Seminar

0610352

wird noch bekannt gegeben

Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

07-MS3MCÖ2

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/Seminar

0610342

wird noch bekannt gegeben

Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

MS3PPEF2

Riedel/Riederer

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 selbstständig 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 selbstständig 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

## Master Programme Neuroethology

### Neurogenetics

#### Endogenous clocks (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610007 Mi 10:15 - 11:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 HS A102 / Biozentrum Förster/N.N.  
 07-MS1CB Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A102 / Biozentrum

Inhalt Introduction into endogenous clocks of unicellular organisms, fungi, plants and animals, with focus on the neuronal organisation of the clock in the brain of mammals and insects. The biological functions of endogenous clocks and the underlying mechanisms will be discussed on the molecular, cellular and organismic level. How clocks adjust to a 24h day with variable photoperiods will be explained. Applied aspects regarding e.g. shift work or jetlag will also be included.

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610001 - - - Förster/Rieger/  
 07-MS1NF1 N.N./Blum/  
 Jablonka/Lesch/  
 Pauls/Raabe/  
 Schmitt/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/Seminar

0610002 wird noch bekannt gegeben Förster/Rieger/Blum/Jablonka/Lesch/  
 07-MS1NF2 Pauls/Raabe/Schmitt/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

#### Experimental Sociobiology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610025 Mo 09:15 - 12:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A102 / Biozentrum Rössler/Geißler/  
 07-MS1ES Groh-Baumann/  
 Roces/Scheiner-  
 Pietsch/Spaethe

Inhalt Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologischen bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhl.

Im Seminar vertiefen die Studierenden anhand von Primärliteratur die Themen der Vorlesung, stellen in einem Seminar ausgewählte Publikationen vor und diskutieren diese.

#### Deutsch

Das Seminar ist auf 16 WP-1 Teilnehmer begrenzt. Die Anzahl an WP-2 Teilnehmern (Besuch der Vorlesung und des Seminars) ist unbegrenzt. Die erste Veranstaltung dieser Reihe (Sommersemester 2016) findet am 25. April statt.

Termin für Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen: 18. April 2016, 9:15 Uhr, A102 - Teilnahme ist obligatorisch

#### English

The seminar is limited to 16 active participants (giving presentations=WP1), the lecture and seminar can be visited by an unlimited number of WP2-participants

The first lecture will take place on Monday, 25. April 2016.

informational meeting on Monday, 18. April 2016, 9:15 a.m., A102 - participation is obligatory

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610021 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. 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 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/Seminar

0610022 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

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610211 - 09:00 - 17:00 Block 02.05.2016 - 03.06.2016

07-MS2ZEF1

Engstler/  
Benavente/  
Alzheimer/Jones/  
Krüger/Janzen/  
Kramer/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/Seminar

0610212 wird noch bekannt gegeben

07-MS2ZEF2

Engstler/Krohne/Dabauvalle/Benavente/  
Alzheimer/Jones/Krüger/Janzen/Kramer/  
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

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

## Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB

Hinweise

Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610221 - - -

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 **Lehrstuhls für 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 und das Seminar 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

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610222

wird noch bekannt gegeben

07-MS2MF2

Rudel/Gross/Beier/Fraunholz/López/  
Moll/Morschhäuser/Ohlsen/Ziebuhr

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

## Master Programme Systems Biology and Metabolomics

### Metabolomics

#### Topics in Bioinformatics (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

0629004

Do 11:00 - 13:15

wöchentl.

14.04.2016 -

Bencúrová/

Do 11:00 - 13:00

Einzel

28.04.2016 - 28.04.2016

HS A103 / Biozentrum

Dandekar/

Do 11:00 - 13:00

Einzel

02.06.2016 - 02.06.2016

HS A103 / Biozentrum

Förstner/Liang/

Do 11:00 - 13:15

Einzel

14.07.2016 - 14.07.2016

Muhammad/

Sarukhanyan/

Shityakov

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610361

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/Seminar

0610362

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

### Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610371

- -

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/Seminar

0610372 - - 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**

### **Molecular Biology**

#### **Molecular Biology F2** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0602381 - - wöchentl.

07-MSF2

**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)

#### **Pathogenicity of microorganisms** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls
						Mikrobiologie/
						Dozenten IMIB

**Hinweise** Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

#### **Molecular Biology F1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0602380 wird noch bekannt gegeben

MS3COBF1

**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)

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

## Computational Biology

### Topics in Bioinformatics (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

0629004	Do	11:00 - 13:15	wöchentl.	14.04.2016 -		Bencúrová/
	Do	11:00 - 13:00	Einzel	28.04.2016 - 28.04.2016	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/
	Do	11:00 - 13:00	Einzel	02.06.2016 - 02.06.2016	HS A103 / Biozentrum	Förstner/Liang/
	Do	11:00 - 13:15	Einzel	14.07.2016 - 14.07.2016		Muhammad/ Sarukhanyan/ Shityakov

### Computational Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0602382 wird noch bekannt gegeben

MS3COBF1

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

### **Computational Biology F2** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0602383 wird noch bekannt gegeben

MS3COB F2

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**

### **Protein Chemistry**

#### **Biophysics and Molecular Biotechnology** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235	Di	17:15 - 19:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	C102 / Biozentrum	Sauer/
07-MS2BT-1	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016		Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz

## Biochemistry and Structural Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610321

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/Seminar

0610322

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

07-MS3BSF2

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

### Molecular and Cellular Biophysics

#### **Biophysics and Molecular Biotechnology** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235	Di	17:15 - 19:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	C102 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz
07-MS2BT-1	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016		

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610231	-	09:00 - 18:00	Block	18.07.2016 - 19.08.2016		Sauer/ Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz
07-MS2BTF1						

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/Seminar

0610331

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/Seminar

0610232

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/Seminar

0610332

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: Sonstiges

0607496

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

0607497 wird noch bekannt gegeben

07-MK-1

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

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370

Hildebrandt/Vogg

Inhalt

**Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. GerdVogg

Eigenanteil: ca.200Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter [vogg@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:vogg@botanik.uni-wuerzburg.de) oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmfloren, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfloren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern.

Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen.

Hinweise

Die Veranstaltung kann im Bacherlorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkommentar

Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum 1 (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607471

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmeshofer

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

0607474

wird noch bekannt gegeben

Hock/Palmeshofer

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.

### Terrestrische Ökosysteme - Exkursion Italien (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607736 Mo - - 29.08.2016 - 09.09.2016 Hock

Mi 16:00 - 19:00 Einzel 04.05.2016 - 04.05.2016 00.204 / Biogebäude

Inhalt Vorträge zu ausgewählten Themen. Themevergabe Vorträge bei Vorbesprechung im Juli.

Themen vor Ort:

Der Mensch und sein Einfluss auf med. Ökosysteme

Bioindikatoren, Trophieebenen

Wassergebundene Vögel und deren Anpassungen

Mediterrane Mollusken

Ökosystem Düne

Aquatische Mikroorganismen / Sandlückenfauna

Schmetterlinge und Insekten / Nachfänge mit Fanganlage und Auswertung

Artenlistenstellung

Hinweise **Exkursion ins Naturschutzgebiet Pineta San Vitale bei Ravenna**. Fachliche Betreuung zusammen mit Mirko Wöfling und Britta Uhl.

Unkosten gesamt (Fahrt, Unterkunft, sonstiges) 450€. Teilweise Rückerstattung möglich.

Wer Interesse hat und mitfahren möchte, kann bis Ende April ein kurzes Motivationsschreiben an Robert Hock schicken oder sich persönlich bei ihm melden. Ansonsten wird es eine Vorbesprechung Anfang Mai geben. Näheres per Rundmail zu Semesterbeginn. Die Teilnahme wird während der Vorbesprechung verbindlich geklärt.

Plan: Abfahrt mit Minibus am Montag 29.8.2016 (7 Uhr); Rückkunft am Freitag 9.9.2016 (abends ca. 18-19 Uhr)

Eine gewisse körperliche Fitness für längere Fussmärsche bei Hitze wird vorausgesetzt.

Die Exkursion ist für Studierende der Biologie (Bachelor, Master, Lehramt, Nebenfach) und kann ab dem 2. Semester gewählt werden.

### Kern-Workshop (6 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Praktikum

0611010 - 09:00 - 18:00 Block Dabauvalle/  
Krohne/Hock

Inhalt 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 Kernhüllenwachstum: 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 BrdU).
- Nachweis von Protein-Protein Interaktionen im Zellkern (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin Immunpräzipitation (Chip)

Hinweise Als Feedback soll ein Protokoll angefertigt werden. Der Workshop kann innerhalb des Wahlpflichtbereich 2 des Masterstudiums angerechnet werden.

### Ökologie und Taxonomie der Insekten (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0611020 - 09:00 - 18:00 Block 11.05.2016 - 25.05.2016 PR D003a / Biozentrum Krauß

Inhalt Erkennen und Zuordnung der Merkmale der verschiedenen Arthropodengruppen, speziell Insekten. Vermittlung spezieller Formenkenntnis. Beobachtung und Erfassung von Arthropoden im Lebensraum. Experimentelle Labor- und Freilandarbeit zur ökologischen oder verhaltensbiologischen Charakterisierung der jeweiligen Arthropodengruppen. Dazu zählen Erfassungen zur Artenvielfalt und Nischendifferenzierung. Ziel ist, eine Verknüpfung von phylogenetischer Einordnung und morphologischen Merkmalen der Arthropoden mit ihrer ökologischen Funktion herzustellen.

### Honig- und Wildbienenökologie (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0611021 Di 14:00 - 18:00 wöchentl. 12.04.2016 - 12.07.2016 Härtel/Holzschuh/  
Steffan-Dewenter

### Agrarökologie (3 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

0611022 - 09:00 - 18:00 Block 13.06.2016 - 17.06.2016 PR D003a / Biozentrum Holzschuh/Krauß  
Hinweise Kennenlernen der Insektengemeinschaften an verschiedenen Feldfrüchten inklusive Schädlinge und Nützlinge. Experimenteller Vergleich von ökologischen und konventionell bewirtschafteten Agrarflächen (Pflanzendiversität, Blütendeckung, Herbivoren-, Prädatoren-, Bestäuberdiversität). Exkursionen zu Magerrasen, Vorstellung von Agrarumweltmaßnahmen.

### Modellierung in der Ökologie (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0611027 - - - Hovestadt

Inhalt In diesem Kurs werden Sie mit den gängigen Verfahren der Modellierung ökologischer Prozesse (z.B. Differenzen und Differentialgleichungsmodelle, Simulationen, Zelluläre Automaten, Individuen-basierte Modelle) vertraut gemacht, erlernen eine elementare Programmiersprache (Pascal) und werden eigene Simulationsmodelle mit Hilfe der Entwicklungsumgebung LAZARUS entwickeln. Zum Abschluss des Kurses werden kleine Modellierungsprojekte zu aktuellen Fragen der Ökologie durchgeführt. Vorkenntnisse in EDV sind für den Kurs nicht erforderlich.  
**Termin** : noch unbekannt

### Mass Spectrometry and Proteomics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611055 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A103 / Biozentrum Schlosser/  
Vanselow

Inhalt **Mass Spectrometry and Proteomics**  
The lecture part of this module gives a detailed overview on the fundamentals of mass spectrometry-based proteomics. The soft ionization techniques ESI and MALDI are explained as well as the functional principle of different mass analyzers, such as Time-of-Flight or Orbitrap mass analyzers. The lecture gives an overview on different separation techniques for peptides and proteins, such as reversed-phase chromatography and electrophoretic techniques. Different mass spectrometric fragmentation techniques, such as CID and ETD are introduced. In addition, different aspects of data analysis and bioinformatics (protein databases, FDR, GO-terms, etc.) and different quantitative approaches (e.g. SILAC, N15-labeling, iTRAQ) are discussed. Finally, a number of applications, such as the analysis of posttranslational modifications and the identification of specific protein interaction partners are presented.  
In the seminar and practical part of the module participants get hands-on experience in affinity purification of a protein complex from yeast, 1D-SDS-PAGE, in-gel digest, nanoLC-MS/MS analysis, as well as data analysis.  
Hinweise Lecture is open for everybody interested. With examination at the end of the lecture series 3 ECTS are possible. End of July a one week practical course can be added and will be possible for up to 6 students. A passed examination (lecture) is required. If more than 6 students are interested the examination result will be considered. The lecture plus practical course will be 5 ECTS.

### Algorithmische Bioinformatik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0810265 Do 10:15 - 12:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 00.221 / Biogebäude Müller  
07-BI Do 13:15 - 14:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 00.221 / Biogebäude

## Vorlesungen / Seminare / Vorträge

### Mikrobielle Ökologie (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611006 Mo 13:00 (c.t.) - 14:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A102 / Biozentrum Gross

Inhalt Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Wechselwirkung von Mikroorganismen mit ihrer abiotischen und vor allem biotischen Umwelt. Einen Schwerpunkt werden dabei Bakterien darstellen, die in symbiontischen, kommensalen und pathogenen Beziehungen zu verschiedenen Wirtsorganismen (u.a. andere Bakterien, Insekten, Pilze, Würmer, Säugetiere) stehen. Die Vorlesung ergänzt damit den Schwerpunkt Infektionsbiologie des Studiengangs „Zelluläre und Molekulare Mikrobiologie / Infektionsbiologie“, bei dem vor allem humanpathogene Erreger und ihre Pathogenitätsmechanismen vorgestellt werden, und versucht grundlegende Konzepte der Wechselwirkung von Bakterien mit verschiedenen Wirten zu erarbeiten.

Nachweis Prüfung bestanden / nicht bestanden (WP2)

**Biochemistry, physiology and genetics of mammalian cell culture** (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0611019 - 08:30 - 17:00 Block 25.07.2016 - 26.07.2016 HS A102 / 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) (Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0601133 - 08:30 - 17:00 Block 27.07.2016 - 28.07.2016 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

### Zell- und Entwicklungsbiologie 2 B: Signals and Differentiation (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610214 Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A102 / Biozentrum Engstler/  
07-MS2ZE2 Alsheimer/Jones/  
Fenz/Hock/  
Janzen/Kramer/  
Krüger/Müller

Inhalt

#### Developmental Biology "Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      | <i>no lecture</i>   |   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      | <i>no lecture</i>   |   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Pathogenicity of microorganisms B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610224 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 HS A102 / Biozentrum Dozenten des  
07-MS2PA-B Lehrstuhls

Mikrobiologie/  
Dozenten IMIB

Nachweis passed examination

### Biophysics and Molecular Biotechnology B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610236 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. 12.04.2016 - 14.07.2016 C102 / Biozentrum Soukhoroukov/  
07-MS2BTB Neuweiler/Terpitz

Inhalt

**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.

### Clinical Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610233 Mi 18:30 - 20:00 Einzel 04.05.2016 - 04.05.2016

07-TUMCLIN Mi 18:30 - 20:00 Einzel 25.05.2016 - 25.05.2016

Do 18:30 - 20:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016

Hinweise Entspricht der Vorlesung Clinical Oncology (0732334).

**Die Vorlesung findet im Hörsaal D31 der Kinderklinik statt.**

### Neuromodulation and Neuronal Development B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611005 Di 15:00 - 17:00 wöchentl. 12.04.2016 - 05.07.2016 HS A101 / Biozentrum Raabe/Wegener

07-MENMNDB

Inhalt

Neuromodulation: Cellular and molecular biology of neuromodulators and their receptors, modulation of synaptic transmission and membrane potential, theoretical and functional aspects of neuromodulation, model systems used to study modulation of neuronal circuits.

Basics of molecular developmental neurobiology: Focus on the establishment of the neuroectoderm, pattern generation and regional specification, neuronal precursors, neuronal growth, differentiation of neurons, axonal pathfinding, neuronal connectivity.

### Endogenous clocks B (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611007 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A102 / Biozentrum Förster

07-MS1CB

Inhalt

Introduction into endogenous clocks of unicellular organisms, fungi, plants and animals, with focus on the neuronal organisation of the clock in the brain of mammals and insects. The biological functions of endogenous clocks and the underlying mechanisms will be discussed on the molecular, cellular and organismic level. How clocks adjust to a 24h day with variable photoperiods will be explained. Applied aspects regarding e.g. shift work or jetlag will also be included.

### Systembiologie B (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610374 Mo 15:00 - 17:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A103 / Biozentrum Dandekar/Dittrich/

07-MS3SB-1

Bencúrová/

Förster/Liang/

Naseem/

Sarukhanyan

Nachweis

**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 (WP1) mit Seminar 10 ECTS

bestanden/nicht bestanden (WP2) nur Vorlesung 5 ECTS

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Mass Spectrometry and Proteomics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611055 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A103 / Biozentrum Schlosser/  
Vanselow

#### Inhalt **Mass Spectrometry and Proteomics**

The lecture part of this module gives a detailed overview on the fundamentals of mass spectrometry-based proteomics. The soft ionization techniques ESI and MALDI are explained as well as the functional principle of different mass analyzers, such as Time-of-Flight or Orbitrap mass analyzers. The lecture gives an overview on different separation techniques for peptides and proteins, such as reversed-phase chromatography and electrophoretic techniques. Different mass spectrometric fragmentation techniques, such as CID and ETD are introduced. In addition, different aspects of data analysis and bioinformatics (protein databases, FDR, GO-terms, etc.) and different quantitative approaches (e.g. SILAC, N15-labeling, iTRAQ) are discussed. Finally, a number of applications, such as the analysis of posttranslational modifications and the identification of specific protein interaction partners are presented.

In the seminar and practical part of the module participants get hands-on experience in affinity purification of a protein complex from yeast, 1D-SDS-PAGE, in-gel digest, nanoLC-MS/MS analysis, as well as data analysis.

#### Hinweise

Lecture is open for everybody interested. With examination at the end of the lecture series 3 ECTS are possible.

End of July a one week practical course can be added and will be possible for up to 6 students. A passed examination (lecture) is required. If more than 6 students are interested the examination result will be considered. The lecture plus practical course will be 5 ECTS.

### Molekulare Biologie B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611107 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 12.04.2016 - 12.07.2016  
07-MS2B1 Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016  
Fr 09:00 - 10:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016

### Immunologie 2 B (Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611114 Mi 18:45 - 19:45 wöchentl. 20.04.2016 - 13.07.2016 Berberich/  
03-MIM2B Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 03.06.2016 - 15.07.2016 Beyersdorf/  
Herrmann/Hünig/  
Kerkau/Lutz

### Immunologie 2 BS (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0611115 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 03.06.2016 - 15.07.2016 Berberich/  
03-MIM2BS Beyersdorf/  
Herrmann/Hünig/  
Kerkau/Lutz

### Virologie 2 B - Veranstaltung von 0352850 (Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611116 Mi 17:00 - 20:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 Bodem/Scheller  
07-MS2V2B

### Vortragsreihe angewandter Naturschutz (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vortrag

0607194 Mo 16:00 - 17:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A101 / Biozentrum Fischer

### Tierökologie und Tropenbiologie 2 B: Tropical biology. Global importance of highly diverse systems (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610016 Do 17:00 - 18:30 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 HS A102 / Biozentrum Fiala/Steffan-  
07-MTÖB Dewenter/  
Linsenmair/  
Claßen/Peters

#### Inhalt

The lecture deals with the structure and biology of tropical habitats and of tropical communities. It has a focus on the global importance of tropical systems, e.g. in regard to biodiversity, scientific theories, ecosystem goods and ecosystem functions such as the dynamics of the biosphere. Main characteristics of the tropics are compared to temperate zones. Subjects are e.g., diversity, habitats, evolution, characteristics of tropical organisms, complex biotic interactions (mutualisms, herbivory and predation), ecosystem services pollination and seed dispersal, as well as threats to tropical systems (land use change, climate change, overexploitation) and conservation issues. written examination with grades (one hour) (einstündige benotete Klausur)

### Experimental Sociobiology B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610026	Mo 09:15 - 12:00	wöchentl.	11.06.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Rössler/Geißler/ Groh-Baumann/ Roces/Scheiner- Pietsch/Spaethe
07-MESB					

**Inhalt** *Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologischen bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls*

**Hinweise** Für die Anerkennung als WP2 gehört der regelmäßige Besuch der Vorlesung **und** des Seminars. Die abschließende Modulprüfung findet am Semesterende statt. Die Teilnahme als WP2 ist unbegrenzt  
Die erste Veranstaltung dieser Reihe (Sommersemester 2016) findet am 25. April statt.  
Termin für Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen: 18. April 2016, 9:15 Uhr, A102 - Teilnahme ist obligatorisch  
The first lecture will take place on Monday, 25. April 2016.  
informational meeting on Monday, 18. April 2016, 9:15 a.m., A102 - participation is obligatory

### Pflanzenökologie B / Plant Ecology B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611112	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	Arand/Burghardt/
MS31POEKB	Di 08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	Hildebrandt/
	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	Leide/Riedel/ Riederer

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung B". Anrechnung als "Pflanzenökologie B" ab WS 15/16.

**Nachweis**

**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:**

bestanden / Nicht bestanden (WP2) 7 ECTS

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie B / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology B (2

SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611113	Mi 08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016
MS31PIPB	Do 08:00 - 09:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen B". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie B ab WS15/16.

### Spezialveranstaltungen aus der Biologie und Naturwissenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607487 - - -

07-MVMINT

**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 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607491 - - -

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.

## Praktikumsmodule außerhalb der Schwerpunktbereiche

### **Laborpraktikum F1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607472 wird noch bekannt gegeben

Dozenten der biochemischen Lehrstühle

07-MSLRT

### **Semesterbegleitendes Laborpraktikum 3** (Credits: 15)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607473 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.

### **Auslandspraktikum 2** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607475 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

0607476 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.

## BIO-EU Master Biology

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 & Infection 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 Palmeshofer a.palmeshofer@uni-wuerzburg.de

## **Additional Modules Common to all Programmes**

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

**Genetics, environment and molecular therapy concepts of cancer (Molecular Oncology)** (Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0601133 - 08:30 - 17:00 Block 27.07.2016 - 28.07.2016 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

0611019 - 08:30 - 17:00 Block 25.07.2016 - 26.07.2016 HS A102 / 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

### Vortragsreihe angewandter Naturschutz (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vortrag

0607194 Mo 16:00 - 17:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A101 / Biozentrum Fischer

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370 - - - Hildebrandt/Vogg

Inhalt **Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5 ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. Gerd Vogg

Eigenanteil: ca. 200 Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter [vogg@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:vogg@botanik.uni-wuerzburg.de) oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmfloren, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfluren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern.

Hinweise Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen. Die Veranstaltung kann im Bachelorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkommentar Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### Semesterbegleitendes Laborpraktikum 1 (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607471 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

0607474 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 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607487 - - -

07-MVMINT

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 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607491 - - -

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.

### Terrestrische Ökosysteme - Exkursion Italien (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607736 Mo - - 29.08.2016 - 09.09.2016 Hock

Mi 16:00 - 19:00 Einzel 04.05.2016 - 04.05.2016 00.204 / Biogebäude

Inhalt Vorträge zu ausgewählten Themen. Themevergabe Vorträge bei Vorbesprechung im Juli.

Themen vor Ort:

Der Mensch und sein Einfluss auf med. Ökosysteme

Bioindikatoren, Trophieebenen

Wassergebundene Vögel und deren Anpassungen

Mediterrane Mollusken

Ökosystem Düne

Aquatische Mikroorganismen / Sandlückenfauna

Schmetterlinge und Insekten / Nachfänge mit Fanganlage und Auswertung

Artenlistenerstellung

Hinweise **Exkursion ins Naturschutzgebiet Pineta San Vitale bei Ravenna**. Fachliche Betreuung zusammen mit Mirko Wöfling und Britta Uhl.

Unkosten gesamt (Fahrt, Unterkunft, sonstiges) 450€. Teilweise Rückerstattung möglich.

Wer Interesse hat und mitfahren möchte, kann bis Ende April ein kurzes Motivationsschreiben an Robert Hock schicken oder sich persönlich bei ihm melden. Ansonsten wird es eine Vorbesprechung Anfang Mai geben. Näheres per Rundmail zu Semesterbeginn. Die Teilnahme wird während der Vorbesprechung verbindlich geklärt.

Plan: Abfahrt mit Minibus am Montag 29.8.2016 (7 Uhr); Rückkunft am Freitag 9.9.2016 (abends ca. 18-19 Uhr)

Eine gewisse körperliche Fitness für längere Fussmärsche bei Hitze wird vorausgesetzt.

Die Exkursion ist für Studierende der Biologie (Bachelor, Master, Lehramt, Nebenfach) und kann ab dem 2. Semester gewählt werden.

### Tierökologie und Tropenbiologie 2 B: Tropical biology. Global importance of highly diverse systems (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610016 Do 17:00 - 18:30 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 HS A102 / Biozentrum Fiala/Steffan-

07-MTÖB

Dewenter/

Linsenmair/

Claßen/Peters

Inhalt **The lecture deals with the structure and biology of tropical habitats and of tropical communities. It has a focus on the global importance of tropical systems, e.g. in regard to biodiversity, scientific theories, ecosystem goods and ecosystem functions such as the dynamics of the biosphere. Main characteristics of the tropics are compared to temperate zones. Subjects are e.g., diversity, habitats, evolution, characteristics of tropical organisms, complex biotic interactions (mutualisms, herbivory and predation), ecosystem services pollination and seed dispersal, as well as threats to tropical systems (land use change, climate change, overexploitation) and conservation issues.**  
written examination with gardes (one hour) (einstündige benotete Klausur)

### Experimental Sociobiology B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610026 Mo 09:15 - 12:00 wöchentl. 11.06.2016 - 11.07.2016 HS A102 / Biozentrum Rössler/Geißler/

07-MESB

Groh-Baumann/

Roces/Scheiner-

Pietsch/Spaethe

Inhalt *Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologischen bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls*

Hinweise Für die Anerkennung als WP2 gehört der regelmäßige Besuch der Vorlesung **und** des Seminars. Die abschließende Modulprüfung findet am Semesterende statt. Die Teilnahme als WP2 ist unbegrenzt

Die erste Veranstaltung dieser Reihe (Sommersemester 2016) findet am 25. April statt.

Termin für Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen: 18. April 2016, 9:15 Uhr, A102 - Teilnahme ist obligatorisch

The first lecture will take place on Monday, 25. April 2016.

informational meeting on Monday, 18. April 2016, 9:15 a.m., A102 - participation is obligatory

### Zell- und Entwicklungsbiologie 2 B: Signals and Differentiation (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610214	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/ Alzheimer/Jones/ Fenz/Hock/ Janzen/Kramer/ Krüger/Müller
07-MS2ZE2						

Inhalt **Developmental Biology "Signals & Differentiation"**

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
|               |                     | <i>06.05.16 no lecture</i>  |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
|               |                     | <i>27.05.16 no lecture</i>  |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alzheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

**Exam 08.07.16** (conditionally!)

### Pathogenicity of microorganisms B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610224	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB
07-MS2PA-B						

Nachweis passed examination

### Clinical Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610233	Mi	18:30 - 20:00	Einzel	04.05.2016 - 04.05.2016
07-TUMCLIN	Mi	18:30 - 20:00	Einzel	25.05.2016 - 25.05.2016
	Do	18:30 - 20:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016

Hinweise Entspricht der Vorlesung Clinical Oncology (0732334).

**Die Vorlesung findet im Hörsaal D31 der Kinderklinik statt.**

### Biophysics and Molecular Biotechnology B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610236	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	12.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	Soukhoroukov/ Neuweiler/Terpitz
07-MS2BTB						

Inhalt

**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.

### Systembiologie B (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610374 Mo 15:00 - 17:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A103 / Biozentrum Dandekar/Dittrich/  
07-MS3SB-1 Bencúrová/  
Förster/Liang/  
Naseem/  
Sarukhanyan

Nachweis

**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 (WP1) mit Seminar 10 ECTS  
bestanden/nicht bestanden (WP2) nur Vorlesung 5 ECTS  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Neuromodulation and Neuronal Development B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611005 Di 15:00 - 17:00 wöchentl. 12.04.2016 - 05.07.2016 HS A101 / Biozentrum Raabe/Wegener  
07-MENMNDB

Inhalt

Neuromodulation: Cellular and molecular biology of neuromodulators and their receptors, modulation of synaptic transmission and membrane potential, theoretical and functional aspects of neuromodulation, model systems used to study modulation of neuronal circuits.

Basics of molecular developmental neurobiology: Focus on the establishment of the neuroectoderm, pattern generation and regional specification, neuronal precursors, neuronal growth, differentiation of neurons, axonal pathfinding, neuronal connectivity.

### Mikrobielle Ökologie (1 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611006 Mo 13:00 (c.t.) - 14:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A102 / Biozentrum Gross

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Wechselwirkung von Mikroorganismen mit ihrer abiotischen und vor allem biotischen Umwelt. Einen Schwerpunkt werden dabei Bakterien darstellen, die in symbiontischen, kommensalen und pathogenen Beziehungen zu verschiedenen Wirtsorganismen (u.a. andere Bakterien, Insekten, Pilze, Würmer, Säugetiere) stehen. Die Vorlesung ergänzt damit den Schwerpunkt Infektionsbiologie des Studiengangs „Zelluläre und Molekulare Mikrobiologie / Infektionsbiologie“, bei dem vor allem humanpathogene Erreger und ihre Pathogenitätsmechanismen vorgestellt werden, und versucht grundlegende Konzepte der Wechselwirkung von Bakterien mit verschiedenen Wirten zu erarbeiten.

Nachweis

Prüfung bestanden / nicht bestanden (WP2)

### Endogenous clocks B (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611007 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS A102 / Biozentrum Förster

07-MS1CB

Inhalt

Introduction into endogenous clocks of unicellular organisms, fungi, plants and animals, with focus on the neuronal organisation of the clock in the brain of mammals and insects. The biological functions of endogenous clocks and the underlying mechanisms will be discussed on the molecular, cellular and organismic level. How clocks adjust to a 24h day with variable photoperiods will be explained. Applied aspects regarding e.g. shift work or jetlag will also be included.

### Kern-Workshop (6 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Praktikum

0611010 - 09:00 - 18:00 Block

Dabauvalle/  
Krohne/Hock

Inhalt 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 Kernhüllenwachstum: 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 BrdU).
- Nachweis von Protein-Protein Interaktionen im Zellkern (in situ proximity ligation assay).
- Chromatin Immunpräzipitation (ChIP)

Hinweise Als Feedback soll ein Protokoll angefertigt werden. Der Workshop kann innerhalb des Wahlpflichtbereich 2 des Masterstudiums angerechnet werden.

### Ökologie und Taxonomie der Insekten (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0611020 - 09:00 - 18:00 Block 11.05.2016 - 25.05.2016 PR D003a / Biozentrum Krauß

Inhalt Erkennen und Zuordnung der Merkmale der verschiedenen Arthropodengruppen, speziell Insekten. Vermittlung spezieller Formenkenntnis. Beobachtung und Erfassung von Arthropoden im Lebensraum. Experimentelle Labor- und Freilandarbeit zur ökologischen oder verhaltensbiologischen Charakterisierung der jeweiligen Arthropodengruppen. Dazu zählen Erfassungen zur Artenvielfalt und Nischendifferenzierung. Ziel ist, eine Verknüpfung von phylogenetischer Einordnung und morphologischen Merkmalen der Arthropoden mit ihrer ökologischen Funktion herzustellen.

### Honig- und Wildbienenökologie (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0611021 Di 14:00 - 18:00 wöchentl. 12.04.2016 - 12.07.2016

Härtel/Holzschuh/  
Steffan-Dewenter

### Agrarökologie (3 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

0611022 - 09:00 - 18:00 Block 13.06.2016 - 17.06.2016 PR D003a / Biozentrum Holzschuh/Krauß

Hinweise Kennenlernen der Insektengemeinschaften an verschiedenen Feldfrüchten inklusive Schädlinge und Nützlinge. Experimenteller Vergleich von ökologischen und konventionell bewirtschafteten Agrarflächen (Pflanzendiversität, Blütendeckung, Herbivoren-, Prädatoren-, Bestäuberdiversität). Exkursionen zu Magerrasen, Vorstellung von Agrarumweltmaßnahmen.

### Modellierung in der Ökologie (5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0611027 - - -

Hovestadt

Inhalt In diesem Kurs werden Sie mit den gängigen Verfahren der Modellierung ökologischer Prozesse (z.B. Differenzen und Differentialgleichungsmodelle, Simulationen, Zelluläre Automaten, Individuen-basierte Modelle) vertraut gemacht, erlernen eine elementare Programmiersprache (Pascal) und werden eigene Simulationsmodelle mit Hilfe der Entwicklungsumgebung LAZARUS entwickeln. Zum Abschluss des Kurses werden kleine Modellierungsprojekte zu aktuellen Fragen der Ökologie durchgeführt. Vorkenntnisse in EDV sind für den Kurs nicht erforderlich.

**Termin** : noch unbekannt

### Mass Spectrometry and Proteomics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611055	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Schlosser/ Vanselow
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	------------------------

**Inhalt** **Mass Spectrometry and Proteomics**  
 The lecture part of this module gives a detailed overview on the fundamentals of mass spectrometry-based proteomics. The soft ionization techniques ESI and MALDI are explained as well as the functional principle of different mass analyzers, such as Time-of-Flight or Orbitrap mass analyzers. The lecture gives an overview on different separation techniques for peptides and proteins, such as reversed-phase chromatography and electrophoretic techniques. Different mass spectrometric fragmentation techniques, such as CID and ETD are introduced. In addition, different aspects of data analysis and bioinformatics (protein databases, FDR, GO-terms, etc.) and different quantitative approaches (e.g. SILAC, N15-labeling, iTRAQ) are discussed. Finally, a number of applications, such as the analysis of posttranslational modifications and the identification of specific protein interaction partners are presented.  
 In the seminar and practical part of the module participants get hands-on experience in affinity purification of a protein complex from yeast, 1D-SDS-PAGE, in-gel digest, nanoLC-MS/MS analysis, as well as data analysis.

**Hinweise**  
 Lecture is open for everybody interested. With examination at the end of the lecture series 3 ECTS are possible.  
 End of July a one week practical course can be added and will be possible for up to 6 students. A passed examination (lecture) is required. If more than 6 students are interested the examination result will be considered. The lecture plus practical course will be 5 ECTS.

### Molekulare Biologie B (3 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611107	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	
07-MS2B1	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	

### Pflanzenökologie B / Plant Ecology B (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611112	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	Arand/Burghardt/
MS31POEKB	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	Leide/Riedel/ Riederer

**Inhalt**  
 The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated.

**Hinweise**  
 Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung B". Anrechnung als "Pflanzenökologie B" ab WS 15/16.

**Nachweis**  
**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:**  
 bestanden / Nicht bestanden (WP2) 7 ECTS  
 Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie B / Plant Immunobiology and Pharmaceutical Biology B (2

SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0611113	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	
MS31PIPB	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	

**Hinweise**  
 Entspricht dem Modul "Reaktionen auf biotische und abiotische Reaktionen B". Anrechnung als Pflanzliche Immunbiologie und Pharmazeutische Biologie B ab WS15/16.

### Immunologie 2 B (Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611114	Mi	18:45 - 19:45	wöchentl.	20.04.2016 - 13.07.2016	Berberich/
03-MIM2B	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	03.06.2016 - 15.07.2016	Beyersdorf/ Herrmann/Hünig/ Kerkau/Lutz

### Immunologie 2 BS (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0611115 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 03.06.2016 - 15.07.2016  
03-MIM2BS

Berberich/  
Beyersdorf/  
Herrmann/Hünig/  
Kerkau/Lutz

### Virologie 2 B - Veranstaltung von 0352850 (Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611116 Mi 17:00 - 20:00 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016  
07-MS2V2B

Bodem/Scheller

### Algorithmische Bioinformatik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0810265 Do 10:15 - 12:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 00.221 / Biogebäude  
07-BI Do 13:15 - 14:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 00.221 / Biogebäude

Müller

## Thesis and Kolloquium

### Masterthesis (Credits: 25)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0607496 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

0607497 wird noch bekannt gegeben

07-MK-1

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/Seminar

0610021 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/Seminar

0610022 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.

### Experimental Sociobiology (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610025 Mo 09:15 - 12:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A102 / Biozentrum

Rössler/Geißler/

07-MS1ES

Groh-Baumann/

Roces/Scheiner-

Pietsch/Spaethe

**Inhalt** *Die Vorlesung behandelt die Vielfalt und Entstehung von Sozialverhalten, aber auch die zu Grunde liegenden verhaltensphysiologischen bzw. neurobiologischen Mechanismen, auf denen die Organisation von sozialen Gruppen beruht. Besondere Berücksichtigung finden hierbei die aktuellen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhl.*

*Im Seminar vertiefen die Studierenden anhand von Primärliteratur die Themen der Vorlesung, stellen in einem Seminar ausgewählte Publikationen vor und diskutieren diese.*

**Hinweise**

#### **Deutsch**

Das Seminar ist auf 16 WP-1 Teilnehmer begrenzt. Die Anzahl an WP-2 Teilnehmern (Besuch der Vorlesung und des Seminars) ist unbegrenzt.

Die erste Veranstaltung dieser Reihe (Sommersemester 2016) findet am 25. April statt.

Termin für Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen: 18. April 2016, 9:15 Uhr, A102 - Teilnahme ist obligatorisch

#### **English**

The seminar is limited to 16 active participants (giving presentations=WP1), the lecture and seminar can be visited by an unlimited number of WP2-participants

The first lecture will take place on Monday, 25. April 2016.

informational meeting on Monday, 18. April 2016, 9:15 a.m., A102 - participation is obligatory

## Neurogenetics

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610001 - - -

07-MS1NF1

Förster/Rieger/

N.N./Blum/

Jablonka/Lesch/

Pauls/Raabe/

Schmitt/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/Seminar

0610002

wird noch bekannt gegeben

Förster/Rieger/Blum/Jablonka/Lesch/

07-MS1NF2

Pauls/Raabe/Schmitt/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.

### Endogenous clocks (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610007

Mi 10:15 - 11:00

wöchentl.

13.04.2016 - 13.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Förster/N.N.

07-MS1CB

Fr 11:00 - 13:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

HS A102 / Biozentrum

**Inhalt**

Introduction into endogenous clocks of unicellular organisms, fungi, plants and animals, with focus on the neuronal organisation of the clock in the brain of mammals and insects. The biological functions of endogenous clocks and the underlying mechanisms will be discussed on the molecular, cellular and organismic level. How clocks adjust to a 24h day with variable photoperiods will be explained.

Applied aspects regarding e.g. shift work or jetlag will also be included.

## 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

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610011 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 13.04.2016 - 06.07.2016 HS A103 / Biozentrum 10-Gruppe Steffan-Dewenter/Härtel/Holzschuh/  
07-S1TÖF1 Inhalt Krauß/Peters/Hovestadt/Keller/Schmitt

#### 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/Seminar

0610012

wird noch bekannt gegeben

Steffan-Dewenter/Krauß/Hovestadt/

07-S1TÖF2

Keller/Fiala/Mahsberg/Fischer/Härtel/

Holzschuh/Martin/Peters/Schmitt

**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

### Animal Ecology and Tropical Biology 2 (Global importance of highly diverse tropical systems) (4 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610015

Mo 18:00 - 19:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A103 / Biozentrum

Fiala/Linsenmair/

07-MS1TÖ2

Do 17:00 - 18:30

wöchentl.

14.04.2016 - 14.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Steffan-Dewenter/

Claßen/Peters

**Inhalt** The module deals with structure and biology of tropical habitats and of tropical communities. It consists of a lecture and a seminar. The lecture has a focus on the **global importance of tropical systems, e.g. in regard to biodiversity, scientific theories, ecosystem goods and ecosystem functions such as the dynamics of the biosphere**. Main characteristics of the tropics are compared to temperate zones. Subjects are e.g., diversity, habitats, climate, evolution, characteristics of tropical organisms, complex biotic interactions (mutualisms, herbivory and predation), ecosystem services pollination and seed dispersal, as well as threats to tropical systems (land use change, climate change, overexploitation) and conservation issues.

The seminar allows in-depth discussion of (additional) current topics concerning tropical biology. The participants will present new papers complemented by own literature research and have the opportunity to practise their oral performance.

Required examinations:

written examination with grades (one hour) (einstündige benotete Klausur)

and oral presentation in the seminar (without grades)

**Hinweise**

**If the online application is already closed, I would like all those interested in participating in the module to contact me as soon as possible by e-mail ((fiala@biozentrum.uni-wuerzburg.de) please provide your matrikelnummer) and I can put you on the list! The second online round is too late!**

**The first lecture starts 14.4.16 at 17.00 sharp!**

The seminar is limited to 16 students (giving presentations), the lecture can be visited by an unlimited number of participants. **The first date of the seminar will not be the 11.4.16** but depends on the number of participants and will be fixed at a pre-meeting (date distributed per mail to enrolled participants).

## Plant Ecology

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364

Mo 08:00 - 09:00

wöchentl.

11.04.2016 - 11.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Arand/Burghardt/

MS31POEK

Di 08:00 - 09:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Hildebrandt/

Fr 08:00 - 09:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Leide/Riedel/

Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise**  
**Nachweis**

Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;

Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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/Seminar

0610341	wird noch bekannt gegeben	Riederer/Riedel/Arand/Leide/
MS3PPEF1		Hildebrandt/Burghardt

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/Seminar

0610342

wird noch bekannt gegeben

Arand/Burghardt/Hildebrandt/Leide/

MS3PPEF2

Riedel/Riederer

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

### Molecular and Chemical Plant Ecology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610351

wird noch bekannt gegeben

Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

MS3MCPPEF1

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/Seminar

0610352

wird noch bekannt gegeben

Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

07-MS3MCÖ2

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

## 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

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610211 - 09:00 - 17:00 Block 02.05.2016 - 03.06.2016  
07-MS2ZEF1

Engstler/  
Benavente/  
Alzheimer/Jones/  
Krüger/Janzen/  
Kramer/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 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.

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610212

wird noch bekannt gegeben

Engstler/Krohne/Dabauvalle/Benavente/

07-MS2ZEF2

Alsheimer/Jones/Krüger/Janzen/Kramer/

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

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Dandekar/

07-MS2

Mi 09:00 - 10:00

wöchentl.

13.04.2016 - 13.07.2016

HS A102 / Biozentrum

Engstler/Rudel/

Fr 09:00 - 10:00

wöchentl.

15.04.2016 - 15.07.2016

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 2 - Signals and Differentiation** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

**Lecture Topics**

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

**Exam 08.07.16** (conditionally!)

**Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"**

**Group 1: Methods**

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden. Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt. Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

**Group 2: Concepts**

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

**Molecular Infection Biology**

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610221 - - -

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 **Lehrstuhls für 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 und das Seminar 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

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610222

wird noch bekannt gegeben

07-MS2MF2

Rudel/Gross/Beier/Fraunholz/López/  
Moll/Morschhäuser/Ohlsen/Ziebuhr

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

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

## Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB

Hinweise

Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

## 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

0610200	Di 09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi 09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr 09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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 2 - Signals and Differentiation (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610213	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	C102 / Biozentrum	01-Gruppe	Engstler/Alsheimer/Jones/Fenz/Hock/
07-MS2ZE2	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	C102 / Biozentrum	02-Gruppe	Janzen/Kramer/Krüger/Müller
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016			

Inhalt

### Lecture Topics

"Signals & Differentiation"

This lecture does not attempt to impart pure textbook knowledge. Instead, historically important as well as particularly interesting and important trend-setting topics in developmental biology are presented. The topics range from classical developmental subjects such as tissue regeneration and morphogenetic cell migration to molecular stem cell biology, epigenetic plasticity, origins of multicellularity and development within changing environments.

- |               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| (1) 15.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Always the same story? Epigenetics and plasticity                   |
| (2) 22.04.16  | <b>C. Janzen</b>    | Sex determination: More than # + # =                                |
| (3) 29.04.16  | <b>S. Fenz</b>      | Mechanobiology: Cells in the tug of war                             |
| 06.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (4) 13.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Self-renewing hearts? Astonishing regeneration abilities of animals |
| (5) 20.05.16  | <b>N. Siegel</b>    | Morphogenesis: How nature creates shape                             |
| 27.05.16      |                     | <i>no lecture</i>   |
| (6) 03.06.16  | <b>A. Müller</b>    | Jack-of-all-trades? Chances and limitations of stem cell research   |
| (7) 10.06.16  | <b>R. Hock</b>      | The skin: A marvel of nature  |
| (8) 17.06.16  | <b>C. Janzen</b>    | Cooperation: Origins and consequences of multicellularity           |
| (9) 24.06.16  | <b>M. Alsheimer</b> | Metaorganisms: You never walk alone                                 |
| (10) 01.07.16 | <b>T. Krüger</b>    | Eco-Devo: Development in changing environments                      |

Exam 08.07.16 (conditionally!)

### Accompanying module-seminar "Milestones and Perspectives"

#### Group 1: Methods

Die Einführung neuer Techniken kann der biologischen Forschung entscheidende Impulse geben. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie werden wichtige Methoden und Technologien vorgestellt. Neben etablierten Verfahren sollen auch „emerging techniques“ diskutiert werden.

Das Seminar ist für max. 16 Studierende ausgelegt. Aktive Mitarbeit und die Bereitschaft zur Gestaltung eines Semintags wird voraus gesetzt.

Die **Vorbesprechung** findet am **14. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend. Momentan sind folgenden Themen vorgesehen.

- 1) Zellkultur
- 2) Fermenter
- 3) Durchflusszytometrie
- 4) Lab-on-a-chip
- 5) Klonierung von DNA
- 6) Transfektion
- 7) Hybridisierung
- 8) DNA-Sequenzierung
- 9) Epitope-Tagging
- 10) Proteinreinigung
- 11) Massenspektrometrie
- 12) Proteomics
- 13) Kristallographie
- 14) Simulationen
- 15)- TBA -
- 16)- TBA -

#### Group 2: Concepts

Konzeptionelle Umbrüche in der Biologie haben oft ganz unterschiedliche Ursachen. Manchmal ist es der Zufall, manchmal eine geniale Einzelleistung, häufig sind es aber auch fällige Paradigmenwechsel oder simple Technologiesprünge. Am Beispiel der Zell- und Entwicklungsbiologie wird die Evolution der wichtigsten Erkenntnisse nachvollzogen und in den Kontext des heutigen Wissens gestellt. Zudem sollen Voraussagen über anstehende Innovationschübe gewagt werden.

Das sehr ambitionierte Seminar ist Studierenden vorbehalten für, die auch für das F1-Praktikum im Thema zugelassen sind. Die Teilnahme ist verpflichtend, die Anmeldung erfolgt automatisch und der Termin wird nach Absprache festgelegt.

Die **Vorbesprechung** findet am **18. April 2016**, um 17:00 im Seminarraum der Zoologie I (C102/3) statt. Teilnahme ist verpflichtend.

Hinweise

Important: The admission to the seminar includes the admission to the lecture. Any additional booking of the lecture is not required.

### Pharmazeutische Biologie & Metabolomics F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610361

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/Seminar

0610362

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.

### Topics in Bioinformatics (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

0629004

Do 11:00 - 13:15

wöchentl.

14.04.2016 -

Bencúrová/

Do 11:00 - 13:00

Einzel

28.04.2016 - 28.04.2016

HS A103 / Biozentrum

Dandekar/

Do 11:00 - 13:00

Einzel

02.06.2016 - 02.06.2016

HS A103 / Biozentrum

Förstner/Liang/

Do 11:00 - 13:15

Einzel

14.07.2016 - 14.07.2016

Muhammad/

Sarukhanyan/

Shityakov

## Systems Biology

**Systems Biology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610371 - - 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/Seminar

0610372 - - 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

Hinweise For further information you may contact Eva Fischer [eva.fischer@uni-wuerzburg.de](mailto:eva.fischer@uni-wuerzburg.de)  
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/Seminar

0602382 wird noch bekannt gegeben

MS3COBF1

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/Seminar

0602383 wird noch bekannt gegeben

MS3COB F2

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 Bioinformatics (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

0629004	Do 11:00 - 13:15	wöchentl.	14.04.2016 -		Bencúrová/
	Do 11:00 - 13:00	Einzel	28.04.2016 - 28.04.2016	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/
	Do 11:00 - 13:00	Einzel	02.06.2016 - 02.06.2016	HS A103 / Biozentrum	Förstner/Liang/
	Do 11:00 - 13:15	Einzel	14.07.2016 - 14.07.2016		Muhammad/ Sarukhanyan/ Shityakov

## Molecular Biology

### Molecular Biology F1 (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0602380 wird noch bekannt gegeben

MS3COBF1

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/Seminar

0602381 - - wöchentl.

07-MSF2

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)

## Molekulare Biologie / Molecular Biology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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).

## Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB

Hinweise

Seminar and lecture together build the module.

Requirement:

A seminar talk and a graded exam

## 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 und Molecular Biotechnology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610231 - 09:00 - 18:00 Block 18.07.2016 - 19.08.2016

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

## Biophysics of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610331

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/Seminar

0610232

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/Seminar

0610332

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.

### Biophysics and Molecular Biotechnology (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235

Di 17:15 - 19:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

C102 / Biozentrum

Sauer/

07-MS2BT-1

Do 15:00 - 16:00

wöchentl.

14.04.2016 - 14.07.2016

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

## 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

## Protein Chemistry

### Biochemistry and Structural Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610321

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](mailto:mueller@botanik.uni-wuerzburg.de)) or Georg Nagel ([Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto: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 elektrogeneren 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](mailto:mueller@botanik.uni-wuerzburg.de)), Georg Nagel ([Nagel@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto: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/Seminar

0610322

wird noch bekannt gegeben

Müller/Nagel

07-MS3BSF2

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 Strukturbiologie 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 Strukturbiologie F2" dient üblicherweise als Vorbereitung auf die Master Thesis und baut im Idealfall auf dem vorangegangenen Modul "Biochemie und Strukturbiologie F1" auf. Wird es ohne vorheriges F1 im gleichen Themenbereich absolviert, gelten dieselben Kriterien wie für „Biochemie und Strukturbiologie 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.

### Biophysics and Molecular Biotechnology (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235

Di 17:15 - 19:00

wöchentl.

12.04.2016 - 12.07.2016

C102 / Biozentrum

Sauer/

07-MS2BT-1

Do 15:00 - 16:00

wöchentl.

14.04.2016 - 14.07.2016

Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler/

Terpitz

## Master FOKUS Life Sciences

### Tutorial Master FOKUS Life Sciences

Veranstaltungsart: Tutorium

0609998

Mo 09:00 - 12:00

Einzel

17.10.2016 - 17.10.2016

HS A103 / Biozentrum

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)

### Research Concepts in Life Sciences (8 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0630002

- -

-

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

### Molecular Oncology (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0398700

Do 17:15 - 18:45

wöchentl.

14.04.2016 - 14.07.2016

Eilers

MVMO

### Genetics, environment and molecular therapy concepts of cancer (Molecular Oncology) (Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0601133 - 08:30 - 17:00 Block 27.07.2016 - 28.07.2016 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/Seminar

0602380 wird noch bekannt gegeben

MS3COBF1

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/Seminar

0602382 wird noch bekannt gegeben

MS3COBF1

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)

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610001 - - -

07-MS1NF1

Förster/Rieger/

N.N./Blum/

Jablonka/Lesch/

Pauls/Raabe/

Schmitt/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)

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610011 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 13.04.2016 - 06.07.2016 HS A103 / Biozentrum 10-Gruppe Steffan-Dewenter/Härtel/Holzschuh/  
07-S1TÖF1 Krauß/Peters/Hovestadt/Keller/Schmitt

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/Seminar

0610021 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

0610200	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dandekar/
07-MS2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Engstler/Rudel/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	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/Seminar

0610211 - 09:00 - 17:00 Block 02.05.2016 - 03.06.2016

07-MS2ZEF1

Engstler/  
Benavente/  
Alsheimer/Jones/  
Krüger/Janzen/  
Kramer/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/Seminar

0610221 - - -

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 **Lehrstuhls für 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 und das Seminar 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

### Pathogenicity of microorganisms (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610223	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Dozenten des
07-MS2PA	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Lehrstuhls Mikrobiologie/ Dozenten IMIB

Hinweise Seminar and lecture together build the module.  
Requirement:  
A seminar talk and a graded exam

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

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610231	-	09:00 - 18:00	Block	18.07.2016 - 19.08.2016		Sauer/ Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz
07-MS2BTF1						

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

### Clinical Tumorbiology (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0610233	Mi	18:30 - 20:00	Einzel	04.05.2016 - 04.05.2016	
07-TUMCLIN	Mi	18:30 - 20:00	Einzel	25.05.2016 - 25.05.2016	
	Do	18:30 - 20:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	

Hinweise Entspricht der Vorlesung Clinical Oncology (0732334).

**Die Vorlesung findet im Hörraal D31 der Kinderklinik statt.**

### Biophysics and Molecular Biotechnology (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610235	Di	17:15 - 19:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	C102 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler/ Terpitz
07-MS2BT-1	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016		

**Molecular Plant Physiology F1** (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610311

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 of Plant Membrane Proteins F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610331

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/Seminar

0610341

wird noch bekannt gegeben

Riederer/Riedel/Arand/Leide/

MS3PPEF1

Hildebrandt/Burghardt

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/Seminar

0610351

wird noch bekannt gegeben

Arand/Hildebrandt/Leide/Riedel/Riederer

MS3MCPEF1

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/Seminar

0610361

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

### Pflanzenökologie / Plant Ecology (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0610364	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Arand/Burghardt/
MS31POEK	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Hildebrandt/
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Leide/Riedel/ Riederer/Vogg

**Inhalt** The lecture will deal with the ecological and environmental constraints under which plants grow and develop (biogeography, biodiversity) and with the interactions of plants with abiotic and biotic environmental factors (e.g. plant-insect, plant-fungus interactions). Especially, the evolutionary adaptations on the physiological and organismic level will be emphasized (stress and defense reactions, carnivory, plant protection). Corresponding experimental approaches are illustrated. The seminar deepens the topics covered by the lecture based on selected examples from current research and is complemented by topic-related guided tours in the Botanical Garden of the University of Würzburg.

**Hinweise** Entspricht dem Modul "Pflanzliche Entwicklungsphysiologie und Anpassung". Anrechnung als "Pflanzenökologie" ab WS15/16.

**Nachweis**

**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 Klausur (WP1) 10 ECTS;  
Prüfungsart, Prüfungsdauer und Umfang werden vor der Veranstaltung bekannt gegeben.

### Systems Biology F1 (15 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0610371	-	-	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)

**Biochemistry, physiology and genetics of mammalian cell culture** (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0611019 - 08:30 - 17:00 Block 25.07.2016 - 26.07.2016 HS A102 / 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

### Mass Spectrometry and Proteomics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611055 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A103 / Biozentrum Schlosser/  
Vanselow

#### Inhalt **Mass Spectrometry and Proteomics**

The lecture part of this module gives a detailed overview on the fundamentals of mass spectrometry-based proteomics. The soft ionization techniques ESI and MALDI are explained as well as the functional principle of different mass analyzers, such as Time-of-Flight or Orbitrap mass analyzers. The lecture gives an overview on different separation techniques for peptides and proteins, such as reversed-phase chromatography and electrophoretic techniques. Different mass spectrometric fragmentation techniques, such as CID and ETD are introduced. In addition, different aspects of data analysis and bioinformatics (protein databases, FDR, GO-terms, etc.) and different quantitative approaches (e.g. SILAC, N15-labeling, iTRAQ) are discussed. Finally, a number of applications, such as the analysis of posttranslational modifications and the identification of specific protein interaction partners are presented.

In the seminar and practical part of the module participants get hands-on experience in affinity purification of a protein complex from yeast, 1D-SDS-PAGE, in-gel digest, nanoLC-MS/MS analysis, as well as data analysis.

#### Hinweise

Lecture is open for everybody interested. With examination at the end of the lecture series 3 ECTS are possible.

End of July a one week practical course can be added and will be possible for up to 6 students. A passed examination (lecture) is required. If more than 6 students are interested the examination result will be considered. The lecture plus practical course will be 5 ECTS.

### Topics in Bioinformatics (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

0629004	Do 11:00 - 13:15	wöchentl.	14.04.2016 -		Bencúrová/
	Do 11:00 - 13:00	Einzel	28.04.2016 - 28.04.2016	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/
	Do 11:00 - 13:00	Einzel	02.06.2016 - 02.06.2016	HS A103 / Biozentrum	Förstner/Liang/
	Do 11:00 - 13:15	Einzel	14.07.2016 - 14.07.2016		Muhammad/ Sarukhanyan/ Shityakov

### Clinical Medicine (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

1302003 Mo 16:15 - 17:45 wöchentl. 18.04.2016 - 04.07.2016 Dozenten der  
03-MLSCMED Graduate School  
Life Sciences

Hinweise Venue: Rudolf-Virchow-Zentrum, Josef-Schneider-Str. 2 / D15, seminar room D15.01.002-004

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)**

### Clinical Neurobiology (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

1302015 wird noch bekannt gegeben Dozenten der Graduate School Life  
03-MLSCN/- Sciences

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

1302016 wird noch bekannt gegeben Dozenten der Graduate School Life  
03-MLS-MAC Sciences

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** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605101 - - -

MLSRGNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Neurosciences 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605102 - - -

MLSRGNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Neurosciences 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605103 - - -

MLSGPNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Neurosciences 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605104 - - -

MLSGPNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Neurosciences 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605105 - - -

MLSWSNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Neurosciences 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605106 - - -

MLSWSNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Neurosciences 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605107 - - -

MLSRNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Neurosciences 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605108 - - -

MLSRNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Neuroscience Lab 1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605109 - - -

MLSPCNS1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Neuroscience Lab 2** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605110 - - -

MLSPCNS2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **Elective Modules - GSLS Section Biomedicine**

**Research Group Seminar Biomedicine 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605401 - - -

MLSRGBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Biomedicine 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605402 - - -

MLSRGBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Biomedicine 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605403 - - -

MLSGPBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Biomedicine 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605404 - - -

MLSGPBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Biomedicine 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605405 - - -

MLSWSBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Biomedicine 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605406 - - -

MLSWSBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Biomedicine 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605407 - - -

MLSRBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Biomedicine 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605408 - - -

MLSRBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Biomedicine Lab 1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605409 - - -

MLSPCBM1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Biomedicine Lab 2** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605410 - - -

MLSPCBM2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **Elective Modules - GSLS Section Infection and Immunity**

**Research Group Seminar Infection and Immunity 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605201 - - -

MLSRGII1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Infection and Immunity 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605202 - - -

MLSRGII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Infection and Immunity 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605203 - - -

MLSGPII1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Infection and Immunity 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605204 - - -

MLSGPII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Infection and Immunity 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605205 - - -

MLSWII1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Infection and Immunity 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605206 - - -

MLSWII2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Infection and Immunity 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605207 - - -

MLSR11

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Infection and Immunity 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605208 - - -

MLSR12

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Infection and Immunity Lab 1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605209 - - -

MLSPC11

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Infection and Immunity Lab 2** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605210 - - -

MLSPC12

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **Elective Modules - GSLS Section Integrative Biology**

**Research Group Seminar Integrative Biology 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605301 - - -

MLSRG11

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Research Group Seminar Integrative Biology 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605302 - - -

MLSRG12

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Integrative Biology 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605303 - - -

MLSGPIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Graduate Program Seminar Integrative Biology 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605304 - - -

MLSGPIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Integrative Biology 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605305 - - -

MLSWSIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Workshop Integrative Biology 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Sonstiges

0605306 - - -

MLSWSIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Integrative Biology 1** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605307 - - -

MLSRIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Retreat Integrative Biology 2** (Credits: 5)

Veranstaltungsart: Seminar

0605308 - - -

MLSRIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Integrative Biology Lab 1** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605309 - - -

MLSPCIB1

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

**Integrative Biology Lab 2** (Credits: 10)

Veranstaltungsart: Praktikum

0605310 - - -

MLSPCIB2

Lecturers  
Graduate School  
Life Sciences

## **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** : Beatrice Schmer, Fachgruppe Didaktik Biologie, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.013, Sprechzeiten: MO 10 - 12 Uhr. E-mail: [beatrice.schmer@biozentrum.uni-wuerzburg.de](mailto:beatrice.schmer@biozentrum.uni-wuerzburg.de)

**Studienberatung Fachdidaktik** : Dr. Thomas Heyne, Fachgruppe Didaktik Biologie, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016b, Sprechzeiten: MO 12-14 Uhr , Tel.: 0931/31-83789, E-Mail: thomas.heyne@biozentrum.uni-wuerzburg.de

## Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschulen

### 2. Semester

#### **Einheimische Flora/Systematische Botanik (5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607708	Fr -	14tägl	22.04.2016 - 15.07.2016	Arand/Burghardt/ Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg
LA-FLORA				

**Hinweise** Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach inkl. Geographie**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700. Weitere Informationen hierzu bei: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de  
Bitte auch die Informationen bei den einzelnen Lehrveranstaltungen zur Kenntnis nehmen:  
Vorlesung (s. auch VV-Nr. 0607701): 9:00 (s.t.!) - 9:45 Uhr  
Übungen (s. auch VV-Nr. 0607702): Kurssaal des Julius-von-Sachs-Instituts  
Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs  
Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen.  
Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.  
Exkursionen (s. auch VV-Nr. 0607703):  
**ACHTUNG:** Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen.  
Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca.  
12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca.  
14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2).  
Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

#### **Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Flora (1 SWS, Credits: 4)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607701	Fr 09:00 - 10:00	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	Arand/Burghardt/ Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg
4A4FLORA				

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der pflanzlichen Systematik, der botanisch-morphologischen Terminologie und gibt einen Überblick über die wichtigsten, in den gemäßigten Breiten vorkommenden Blütenpflanzen und ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung.  
**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit aus Übungen ist 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

#### **Bestimmungsübungen zur einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 4)**

Veranstaltungsart: Übung

0607702	Fr 10:45 - 12:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Arand/Burghardt/
4A4FL-1FLÜ	Fr 12:30 - 13:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Hildebrandt/
	Fr 12:45 - 14:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Leide/Riedel/
	Fr 14:30 - 15:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Vogg

**Inhalt** Auf der Basis des Bestimmungsbuches „Flora von Deutschland“ von Schmeil-Fitschen wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel demonstriert und anhand von frisch gesammelten Pflanzen geübt. Die Bestimmung vermittelt das Erkennen der wichtigsten morphologischen Pflanzenmerkmale und deren Terminologie.  
Der Kurs vermittelt ein allgemeines Basiswissen für jegliches pflanzen-systematische und floristische Arbeiten, wie zum Beispiel für den Umgang mit Florenwerken, die botanisch-morphologische Terminologie oder das Anlegen eines wissenschaftlichen Herbariums.  
**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Praktische Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*  
Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)  
Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)  
Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.

### Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607703	Fr	12:30 - 15:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016	Arand/Burghardt/
4A4FL-2FLE	Fr	14:30 - 17:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016	Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg

**Inhalt** In der Umgebung von Würzburg und im Botanischen Garten werden verschiedene Exkursionsziele zu typischen Standorten angeboten. Die angetroffenen Pflanzen werden mit deutschen und lateinischen Namen vorgestellt, ihre familien- und artspezifischen Merkmale erklärt. Der Gebrauch von Bestimmungsbüchern und -schlüsseln wird vor Ort geübt. Außerdem werden standortökologische, geobotanische, klimatische und naturschutzrelevante Charakteristika angesprochen.

**Hinweise** **ACHTUNG:** Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen, dafür findet eine kurze Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt. Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca. 12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca. 14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2). Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

### Einheimische Fauna/Systematische Zoologie (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607709	Fr	-	14tägl	15.04.2016 - 08.07.2016	Fiala/Mahsberg
---------	----	---	--------	-------------------------	----------------

LA-FAUNA

**Hinweise** Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700. **Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gesonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.** Für die Hinweise zu Teilmodulen/Teilveranstaltungen Vorlesung siehe VV-Nr. 0607705, für Übung siehe VV-Nr. 0607706 und Exkursionen siehe VV-Nr. 0607707.

### Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Fauna (1 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607705	Fr	09:00 - 10:00	14tägl	15.04.2016 - 08.07.2016	Fiala/Schmitt/ Mahsberg
---------	----	---------------	--------	-------------------------	----------------------------

4A4FAUNA

**Inhalt** *Es werden diagnostische Merkmale ausgewählter heimischer Taxa (Wirbellose und Wirbeltiere) sowie Informationen zur funktionellen Morphologie, zu Ökologie, Verbreitung und Verhalten vorgestellt.*

**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit in den Übungen 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

### Bestimmungsübungen zur einheimischen Fauna (1.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

0607706	Fr	10:30 - 12:00	14tägl	15.04.2016 - 10.06.2016	01-Gruppe	Fiala/Schmitt/Mahsberg
4A4FA-1FAÜ	Fr	12:30 - 14:00	14tägl	15.04.2016 - 10.06.2016	02-Gruppe	
	Fr	09:00 - 14:00	wöchentl.	15.04.2016 - 24.06.2016	00.203 / Biogebäude	
	Fr	09:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2016 - 24.06.2016	00.202 / Biogebäude	
	-	09:00 - 18:00	Block	24.06.2016 - 08.07.2016	PR D003a / Biozentrum	

**Inhalt** Vermittlung von Formenkenntnis zu ausgewählten heimischen Tiergruppen (Invertebraten und Vertebraten). Die Identifizierung der Taxa wird anhand charakteristischer Bestimmungsmerkmale eingeübt, wodurch taxonrelevante Terminologien sowie der Umgang mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln erlernt werden.

**Hinweise** Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*  
Prüfungsdauer: *Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*

### Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Fauna (2.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607707	-	-	-	-	Mahsberg/
4A4FA-2FAE					Schmitt/Krauß/ Härtel/Thein/ Werner/Fiala

**Inhalt** Die Exkursionen haben unterschiedliche Themenschwerpunkte zu bestimmten Taxa und/oder funktionellen Tiergruppen (Gilden) in ausgewählten Lebensräumen. Die Teilnehmer sollen dabei die vorgefundenen Arten systematisch zuordnen, soweit dies im Gelände möglich ist. Die Exkursionen vermitteln auch Kenntnisse darin, wo bestimmte Tiergruppen gefunden, wie sie beobachtet und für wissenschaftliche Zwecke erfasst werden können. Es werden auch standortökologische, klimatische und naturschutzrelevante Aspekte des jeweiligen Lebensraums behandelt. Die Exkursionen finden je nach Ankündigung halbtags oder ganztags (häufig samstags) in der näheren Umgebung Würzburgs statt.

**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Protokoll (Themen werden vom Exkursionsleiter bekannt gegeben)*  
2. Prüfungsumfang: *Protokoll: ca. 1-2 Seiten*  
3. Bewertungsart: *Bestanden / nicht bestanden*

## 4. Semester

### Grundlagen der Humanbiologie (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607004	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Benavente/
LA-HUBIO-1	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	15.04.2016 - 08.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Klopocki/ Scheiner-Pietsch

Inhalt	Humangenetik: Erbkrankheiten, genetische Diagnostik sowie ethische Fragen Humanphysiologie: Grundlagen und Leistungen der menschlichen Sinne Hören, Sehen, Schmecken, Riechen, Fühlen; Aspekte der speziellen menschlichen Physiologie; Vermeidung von Gefahren für diese Sinnesorgane Menschliche Entwicklung und Evolution: Vorgänge bei der Befruchtung einer Eizelle sowie die Entwicklung von der befruchteten Eizelle bis zur Geburt des Kindes; Evolutive Genese des modernen Menschen aus affenähnlichen Vorfahren
Nachweis	Schriftliche Klausur (60 - 90 Minuten) über die Vorlesung

### Pflanzenphysiologische Übungen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607315	Di	19:00 - 20:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.202 / Biogebäude	Lorey/Maierhofer
LA-PHY2	-	09:00 - 17:00	Block	18.07.2016 - 22.07.2016	00.202 / Biogebäude	

Inhalt	Es werden Experimente zu den Themata Wasser- und Mineralstoffhaushalt, Stofftransport, Photosynthese und Dissimilation, Sekundäre Pflanzenstoffe und Phytohormone durchgeführt. Dabei werden grundlegende Fertigkeiten zur experimentellen Laborarbeit vermittelt (Wägen, Lösungen berechnen und ansetzen, pipettieren, pH-Wert einstellen, homogenisieren, filtrieren, zentrifugieren, Spektralphotometrie, Polarographie, Dünnschichtchromatographie, Auswertung und Protokollierung von experimentellen Ergebnissen. Neben rein fachwissenschaftlichen Methoden und Arbeitsweisen zur Vertiefung der Themata der Vorlesung werden auch einfache, schulgerechte Experimente durchgeführt.
Hinweise	Klausurtermin wird im Kurs bekannt gegeben.
Voraussetzung	Mindestens viertes Fachsemester Biologie, Erfolgreiches Absolvieren des Teilmoduls "Chemie und Biologie der Zelle"; Teilnahme an der Vorlesung "Pflanzenphysiologie" (Modul Physiologie der Organismen) im SS
Nachweis	Abschlussklausur (30 - 60 Minuten)
Zielgruppe	Studierende des Lehramts an Grund-, Haupt- und Realschulen mit Unterrichtsfach Biologie

## 6. Semester

### Fortgeschrittene Biowissenschaften (7 SWS, Credits: 8)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607008	-	08:30 - 17:00	Block	18.07.2016 - 31.07.2016	Raum 127 / Botanik	01-Gruppe	Maierhofer
FBW	Mo	08:30 - 12:00	Block	10.10.2016 - 31.10.2016		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 12:00	Block	11.10.2016 - 01.11.2016		02-Gruppe	
	Mi	08:30 - 17:00	Block	12.10.2016 - 02.11.2016		02-Gruppe	
	Do	08:30 - 17:00	Block	13.10.2016 - 03.11.2016		02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 12:00	Block	14.10.2016 - 28.10.2016		02-Gruppe	
	Mo	08:30 - 12:00	Block	10.10.2016 - 31.10.2016		03-Gruppe	
	Di	08:30 - 12:00	Block	11.10.2016 - 01.11.2016		03-Gruppe	
	Mi	08:30 - 17:00	Block	12.10.2016 - 02.11.2016		03-Gruppe	
	Do	08:30 - 17:00	Block	13.10.2016 - 03.11.2016		03-Gruppe	
	Fr	08:30 - 12:00	Block	14.10.2016 - 28.10.2016		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. Der Leistungsnachweis wird durch das erfolgreiche Absolvieren einer Abschlussklausur erlangt.
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch das erfolgreiche Absolvieren einer Abschlussklausur erlangt.
Zielgruppe	Studierende des Lehramts an Gymnasien bzw. Realschulen mit vertieft studiertem Fach oder Unterrichtsfach Biologie

## Verhalten (0.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607626	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.203 / Biogebäude	Roces
2A2GNV	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.202 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.203 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.202 / Biogebäude	

Inhalt Die Themen der Vorlesung werden in kleinen Gruppen diskutiert, Übungsaufgaben zu proximativen und ultimativen Mechanismen des Verhaltens bearbeitet.

Hinweise Die letztendliche Gruppeneinteilung erfolgt nach der Zulassung durch die Dozenten.

Nachweis Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung

Für Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen wird diese Klausur nur als bestanden/nicht bestanden gewertet.

## Freier Bereich

### Ökologie und Entwicklungsbiologie mariner Organismen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607733	-	-	BlockSaSo	24.07.2016 - 06.08.2016	Krohne/ Mahsberg/ Stigloher
4S1MEER					

Inhalt Die mit Freilandexkursionen verknüpfte Laborübung vermittelt Einblick in die Organismenvielfalt eines marinen Ökosystems sowie in die Lebenswelt des Litorals auf der Nordseeinsel Helgoland. Desweiteren werden in der Übung der Vergleich der morphologischen Anpassungen, Fortpflanzungsstrategien und Entwicklungsweisen mariner Lebewesen und ihrer Ökologie behandelt. Neben taxonomischer Arbeit werden u.a. Experimente mit einigen wichtigen marinen Modellorganismen der Zell- und Entwicklungsbiologie durchgeführt.

Hinweise Die Exkursion ist mit einem begleitenden Seminar verbunden.

**Abfahrt in Würzburg (Biozentrum): 24.7.16 um 23.30 Uhr**

**Rückkehr in Würzburg: 6.8.16, ca. 4 Uhr früh**

Insgesamt stehen **22 Plätze** zur Verfügung.

**16 Plätze** werden durch das **Platzvergabeverfahren** vergeben.

Nach dem Abschluss des Verfahrens können sich auf die 6 weiteren Plätze Bachelor- und Lehramtsstudierende (Gymnasium) bewerben.

Diese **6 Plätze** werden nach erfolgreicher Teilnahme an einer **Klausur** Anfang des SS16 vergeben. Dauer 30 min. Fragen im Typ Tierreichklausur.

Prüfungstoff aus "Wehner/Gehring: Zoologie, Thieme-Verl." ist Kap. 12 "Vielfalt der Organismen", Schwerpunkt marine Organismen. Interessierte

an einem der 6 zusätzlichen Plätze können sich per Email bei Prof. Krohne anmelden (krohne@biozentrum.uni-wuerzburg.de).

**Vorbesprechungstermin** ab der zweiten Semesterwoche nach Bekanntgabe.

Ein begleitendes **Seminar** ist Teil des Moduls. Das Seminar wird während der Exkursion *vor Ort* stattfinden. Die Referate sind daher rechtzeitig vor der Exkursion vorzubereiten.

Die Studierenden referieren im Seminar Fachliteratur, wobei sie die im Ökosystem Nordsee bzw. dort lebenden Organismengruppen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Morphologie, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Ökologie sowie unter dem Aspekt ihrer Bedeutung für die biologische Wissenschaft vorstellen.

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370	-	-	-	-	Hildebrandt/Vogg
---------	---	---	---	---	------------------

Inhalt **Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5 ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. Gerd Vogg

Eigenanteil: ca. 200 Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter vogg@botanik.uni-wuerzburg.de oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmlagen, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfluren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern.

Hinweise Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen.

Die Veranstaltung kann im Bachelorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang

Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB)

angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkommentar Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### Terrestrische Ökosysteme - Exkursion Italien (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607736	Mo	-	-	29.08.2016 - 09.09.2016		Hock
	Mi	16:00 - 19:00	Einzel	04.05.2016 - 04.05.2016	00.204 / Biogebäude	
Inhalt	Vorträge zu ausgewählten Themen. Themevergabe Vorträge bei Vorbesprechung im Juli. Themen vor Ort: Der Mensch und sein Einfluss auf med. Ökosysteme Bioindikatoren, Trophieebenen Wassergebundene Vögel und deren Anpassungen Mediterrane Mollusken Ökosystem Düne Aquatische Mikroorganismen / Sandlückenfauna Schmetterlinge und Insekten / Nachfänge mit Fanganlage und Auswertung Artenlistenerstellung					
Hinweise	<b>Exkursion ins Naturschutzgebiet Pineta San Vitale bei Ravenna</b> . Fachliche Betreuung zusammen mit Mirko Wöfling und Britta Uhl. Unkosten gesamt (Fahrt, Unterkunft, sonstiges) 450€. Teilweise Rückerstattung möglich. Wer Interesse hat und mitfahren möchte, kann bis Ende April ein kurzes Motivationsschreiben an Robert Hock schicken oder sich persönlich bei ihm melden. Ansonsten wird es eine Vorbesprechung Anfang Mai geben. Näheres per Rundmail zu Semesterbeginn. Die Teilnahme wird während der Vorbesprechung verbindlich geklärt. Plan: Abfahrt mit Minibus am Montag 29.8.2016 (7 Uhr); Rückkunft am Freitag 9.9.2016 (abends ca. 18-19 Uhr) Eine gewisse körperliche Fitness für längere Fussmärsche bei Hitze wird vorausgesetzt. Die Exkursion ist für Studierende der Biologie (Bachelor, Master, Lehramt, Nebenfach) und kann ab dem 2. Semester gewählt werden.					

## Lehramt an Gymnasien

### 2. Semester

#### Modul: Physiologie der Prokaryoten (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607611	Mo	09:15 - 10:00	wöchentl.	11.04.2016 - 25.04.2016		Beier
2A2PHYPR	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	13.04.2016 - 20.04.2016		
	Mi	10:15 - 11:00	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016		
	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	14.04.2016 - 21.04.2016		
Inhalt	In der Vorlesung werden die vielfältigen physiologischen Leistungen von Prokaryoten vorgestellt.					
Hinweise	Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert. Die Übungen zur Physiologie der Prokaryoten (1 Woche) und die abschließende Prüfung zu diesem Teilmodul finden im September/Oktober vor Beginn des WS statt.					
Nachweis	Schriftliche Klausur (30 - 60 Minuten) über Vorlesung und Übung					

#### Modul: Physiologie der Prokaryoten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607612	-	09:00 - 18:00	Block	12.09.2016 - 16.09.2016	PR A106 / Biozentrum	Beier
2A2PHYPR	-	09:00 - 18:00	Block	12.09.2016 - 16.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	-	09:00 - 10:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	HS A101 / Biozentrum	
	-	09:00 - 12:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	-	09:00 - 12:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A106 / Biozentrum	
	-	14:00 - 15:00	Block	19.09.2016 - 23.09.2016	HS A101 / Biozentrum	
	-	14:00 - 17:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A104 / Biozentrum	
	-	14:00 - 17:00	Block	19.09.2016 - 30.09.2016	PR A106 / Biozentrum	
	-	09:00 - 18:00	Block	03.10.2016 - 07.10.2016	PR A106 / Biozentrum	
	-	09:00 - 18:00	Block	03.10.2016 - 07.10.2016	PR A104 / Biozentrum	
Hinweise	Die Übung dauert <b>5 Tage</b> (eine Woche) halbtags, je nach Einteilung vormittags oder nachmittags. Die Einteilung erfolgt nach der Zulassung durch die Dozentin/den Dozenten.					
Nachweis	Schriftliche Klausur (30 - 60 Minuten) über Vorlesung und Übung					

### Verhalten (0.5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607626	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.203 / Biogebäude	Roces
2A2GNV	Di	12:30 - 19:00	Einzel	05.07.2016 - 05.07.2016	00.202 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.203 / Biogebäude	
	Mi	12:30 - 19:00	Einzel	06.07.2016 - 06.07.2016	00.202 / Biogebäude	
Inhalt	Die Themen der Vorlesung werden in kleinen Gruppen diskutiert, Übungsaufgaben zu proximalen und ultimativen Mechanismen des Verhaltens bearbeitet.					
Hinweise	Die letztendliche Gruppeneinteilung erfolgt nach der Zulassung durch die Dozenten.					
Nachweis	Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung Für Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen wird diese Klausur nur als bestanden/nicht bestanden gewertet.					

### Genetik (1.5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607621	Mo	09:15 - 10:00	wöchentl.	06.06.2016 - 13.06.2016		Wegener
2A2GNV	Mi	10:15 - 12:00	wöchentl.	08.06.2016 - 15.06.2016		
	Do	10:15 - 12:00	wöchentl.	09.06.2016 - 16.06.2016		
Inhalt	Die Vorlesung behandelt zunächst die molekularen und chromosomalen Grundlagen der Vererbung sowie die Organisation und Kontrolle eukaryontischer Genome, um darauf aufbauend die klassische Genetik nach Mendel und die Gentechnik zu besprechen. Auf die Bedeutung dieses Grundlagenwissens für Forschung und Anwendung v.a. in der Medizin wird hingewiesen.					
Hinweise	Für die Nachbearbeitung des Stoffs ist die freiwillige Teilnahme an einem Tutorium empfehlenswert.					
Nachweis	Schriftliche Klausur (ca. 30 Minuten) über Vorlesung und Übung auch Multiple Choice					

### Tutorien zur Vorlesung Allgemeine Biologie II

Veranstaltungsart: Tutorium

0629017	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	23.06.2016 - 30.06.2016		01-Gruppe	Hock/Rapp-Galmiche
	Do	08:00 - 10:00	Einzel	07.07.2016 - 07.07.2016		01-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	01.07.2016 - 08.07.2016	00.204 / Biogebäude	01-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	26.07.2016 - 02.08.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	27.07.2016 - 03.08.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	28.07.2016 - 04.08.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	06.09.2016 - 20.09.2016	00.223 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	06.09.2016 - 20.09.2016	00.215 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	08.09.2016 - 22.09.2016	00.223 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	08.09.2016 - 22.09.2016	00.215 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Mo	17:30 - 19:30	Einzel	26.09.2016 - 26.09.2016	HS A103 / Biozentrum	04-Gruppe	
	Di	17:30 - 19:30	Einzel	20.09.2016 - 20.09.2016		04-Gruppe	
	Mi	17:30 - 19:30	Einzel	05.10.2016 - 05.10.2016	HS A103 / Biozentrum	04-Gruppe	
	Do	17:30 - 19:30	Einzel	22.09.2016 - 22.09.2016	HS A102 / Biozentrum	04-Gruppe	
	Do	17:30 - 19:30	wöchentl.	29.09.2016 - 06.10.2016	HS A103 / Biozentrum	04-Gruppe	
Inhalt	Wiederholung und Vertiefung des Vorlesungsinhaltes der Ringvorlesung Allgemeine Biologie II (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. GNV- Tutorium, Das Tutorium findet 2x/Woche statt an insgesamt 6 Terminen zu jew. 2 Std. Der Name der Tutorin ist Radostina Lyutova. Pflanzenphysiologie -Tutorium Anmeldung über Gruppe 2 Tierphysiologie- TutoriumAnmeldung über Gruppe 3 Prokaryoten-Tutorium						

## 4. Semester

### Einheimische Flora/Systematische Botanik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607708 Fr - 14tägl 22.04.2016 - 15.07.2016

LA-FLORA

Arand/Burghardt/  
Hildebrandt/  
Leide/Riedel/  
Vogg

Hinweise Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach inkl. Geographie**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700. Weitere Informationen hierzu bei: michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de  
Bitte auch die Informationen bei den einzelnen Lehrveranstaltungen zur Kenntnis nehmen:  
Vorlesung (s. auch VV-Nr. 0607701): 9:00 (s.t.!) - 9:45 Uhr  
Übungen (s. Auch VV-Nr. 0607702): Kurssaal des Julius-von-Sachs-Instituts  
Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs  
Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen.  
Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.  
Exkursionen (s. auch VV-Nr. 0607703):  
**ACHTUNG:** Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen.  
Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca.  
12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca.  
14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2).  
Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

### Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Flora (1 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607701 Fr 09:00 - 10:00 14tägl 22.04.2016 - 01.07.2016

4A4FLORA

Arand/Burghardt/  
Hildebrandt/  
Leide/Riedel/  
Vogg

Inhalt Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der pflanzlichen Systematik, der botanisch-morphologischen Terminologie und gibt einen Überblick über die wichtigsten, in den gemäßigten Breiten vorkommenden Blütenpflanzen und ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung.  
Hinweise 1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit aus Übungen ist 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

### Bestimmungsübungen zur einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

0607702	Fr	10:45 - 12:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Arand/Burghardt/
4A4FL-1FLÜ	Fr	12:30 - 13:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Hildebrandt/
	Fr	12:45 - 14:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Leide/Riedel/
	Fr	14:30 - 15:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Vogg

Inhalt Auf der Basis des Bestimmungsbuches „Flora von Deutschland“ von Schmeil-Fitschen wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel demonstriert und anhand von frisch gesammelten Pflanzen geübt. Die Bestimmung vermittelt das Erkennen der wichtigsten morphologischen Pflanzenmerkmale und deren Terminologie.  
Der Kurs vermittelt ein allgemeines Basiswissen für jegliches pflanzensystematische und floristische Arbeiten, wie zum Beispiel für den Umgang mit Florenwerken, die botanisch-morphologische Terminologie oder das Anlegen eines wissenschaftlichen Herbariums.  
Hinweise 1. Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Praktische Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*  
Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)  
Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)  
Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.

### Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607703	Fr	12:30 - 15:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016	Arand/Burghardt/
4A4FL-2FLE	Fr	14:30 - 17:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016	Hildebrandt/ Leide/Riedel/ Vogg

**Inhalt** In der Umgebung von Würzburg und im Botanischen Garten werden verschiedene Exkursionsziele zu typischen Standorten angeboten. Die angetroffenen Pflanzen werden mit deutschen und lateinischen Namen vorgestellt, ihre familien- und artspezifischen Merkmale erklärt. Der Gebrauch von Bestimmungsbüchern und -schlüsseln wird vor Ort geübt. Außerdem werden standortökologische, geobotanische, klimatische und naturschutzrelevante Charakteristika angesprochen.

**Hinweise** **ACHTUNG:** Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen, dafür findet eine kurze Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt. Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca. 12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca. 14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2). Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

### Einheimische Fauna/Systematische Zoologie (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607709	Fr	-	14tägl	15.04.2016 - 08.07.2016	Fiala/Mahsberg
---------	----	---	--------	-------------------------	----------------

LA-FAUNA

**Hinweise** Mit der Anmeldung (**hier nur Lehramtsstudierende und Nebenfach**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen (Vorlesung, Übungen und Exkursionen) an. Anmeldung für **Bachelor-Studierende** siehe VV-Nr. 0607700.

**Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gesonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.**

Für die Hinweise zu Teilmodulen/Teilveranstaltungen Vorlesung siehe VV-Nr. 0607705, für Übung siehe VV-Nr. 0607706 und Exkursionen siehe VV-Nr. 0607707.

### Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Fauna (1 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607705	Fr	09:00 - 10:00	14tägl	15.04.2016 - 08.07.2016	Fiala/Schmitt/ Mahsberg
---------	----	---------------	--------	-------------------------	----------------------------

**Inhalt** *Es werden diagnostische Merkmale ausgewählter heimischer Taxa (Wirbellose und Wirbeltiere) sowie Informationen zur funktionellen Morphologie, zu Ökologie, Verbreitung und Verhalten vorgestellt.*

**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit in den Übungen 1:1)*  
2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

### Bestimmungsübungen zur einheimischen Fauna (1.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

0607706	Fr	10:30 - 12:00	14tägl	15.04.2016 - 10.06.2016	01-Gruppe	Fiala/Schmitt/Mahsberg
4A4FA-1FAÜ	Fr	12:30 - 14:00	14tägl	15.04.2016 - 10.06.2016	02-Gruppe	
	Fr	09:00 - 14:00	wöchentl.	15.04.2016 - 24.06.2016	00.203 / Biogebäude	
	Fr	09:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2016 - 24.06.2016	00.202 / Biogebäude	
	-	09:00 - 18:00	Block	24.06.2016 - 08.07.2016	PR D003a / Biozentrum	

**Inhalt** Vermittlung von Formenkenntnis zu ausgewählten heimischen Tiergruppen (Invertebraten und Vertebraten). Die Identifizierung der Taxa wird anhand charakteristischer Bestimmungsmerkmale eingeübt, wodurch taxonrelevante Terminologien sowie der Umgang mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln erlernt werden.

**Hinweise** Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*  
Prüfungsdauer: *Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*

### Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Fauna (2.5 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607707	-	-	-	-	Mahsberg/
4A4FA-2FAE					Schmitt/Krauß/ Härtel/Thein/ Werner/Fiala

**Inhalt** Die Exkursionen haben unterschiedliche Themenschwerpunkte zu bestimmten Taxa und/oder funktionellen Tiergruppen (Gilden) in ausgewählten Lebensräumen. Die Teilnehmer sollen dabei die vorgefundenen Arten systematisch zuordnen, soweit dies im Gelände möglich ist. Die Exkursionen vermitteln auch Kenntnisse darin, wo bestimmte Tiergruppen gefunden, wie sie beobachtet und für wissenschaftliche Zwecke erfasst werden können. Es werden auch standortökologische, klimatische und naturschutzrelevante Aspekte des jeweiligen Lebensraums behandelt. Die Exkursionen finden je nach Ankündigung halbtags oder ganztags (häufig samstags) in der näheren Umgebung Würzburgs statt.

**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Protokoll (Themen werden vom Exkursionsleiter bekannt gegeben)*  
2. Prüfungsumfang: *Protokoll: ca. 1-2 Seiten*  
3. Bewertungsart: *Bestanden / nicht bestanden*

## 6. Semester

### Statistik in der Forschung (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607070 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 11.04.2016 - 02.05.2016 Müller

GY-FOR-1

Hinweise Bitte vorab mit der Statistik Software R vertraut machen.

## 8. Semester

### Grundlagen der Humanbiologie (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607004 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A101 / Biozentrum Benavente/  
 LA-HUBIO-1 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 15.04.2016 - 08.07.2016 HS A101 / Biozentrum Klopocki/  
 Scheiner-Pietsch

Inhalt Humangenetik: Erbkrankheiten, genetische Diagnostik sowie ethische Fragen  
 Humanphysiologie: Grundlagen und Leistungen der menschlichen Sinne Hören, Sehen, Schmecken, Riechen, Fühlen; Aspekte der speziellen menschlichen Physiologie; Vermeidung von Gefahren für diese Sinnesorgane  
 Menschliche Entwicklung und Evolution: Vorgänge bei der Befruchtung einer Eizelle sowie die Entwicklung von der befruchteten Eizelle bis zur Geburt des Kindes; Evolutive Genese des modernen Menschen aus affenähnlichen Vorfahren  
 Nachweis Schriftliche Klausur (60 - 90 Minuten) über die Vorlesung

### Fortgeschrittene Biowissenschaften (7 SWS, Credits: 8)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0607008	-	08:30 - 17:00	Block	18.07.2016 - 31.07.2016	Raum 127 / Botanik	01-Gruppe	Maierhofer
FBW	Mo	08:30 - 12:00	Block	10.10.2016 - 31.10.2016		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 12:00	Block	11.10.2016 - 01.11.2016		02-Gruppe	
	Mi	08:30 - 17:00	Block	12.10.2016 - 02.11.2016		02-Gruppe	
	Do	08:30 - 17:00	Block	13.10.2016 - 03.11.2016		02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 12:00	Block	14.10.2016 - 28.10.2012		02-Gruppe	
	Mo	08:30 - 12:00	Block	10.10.2016 - 31.10.2016		03-Gruppe	
	Di	08:30 - 12:00	Block	11.10.2016 - 01.11.2016		03-Gruppe	
	Mi	08:30 - 17:00	Block	12.10.2016 - 02.11.2016		03-Gruppe	
	Do	08:30 - 17:00	Block	13.10.2016 - 03.11.2016		03-Gruppe	
	Fr	08:30 - 12:00	Block	14.10.2016 - 28.10.2016		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.

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

## Schriftliche Hausarbeit

### Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

0607334 wird noch bekannt gegeben

Dozenten des Julius-von-Sachs-Institutes

Hinweise gantztägig; bei den einzelnen Dozenten zu belegen

Kurzkommantar D, Gym, BioMed, G, H, R, DK

## Freier Bereich

### Ökologie und Entwicklungsbiologie mariner Organismen (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607733 - - BlockSaSo 24.07.2016 - 06.08.2016

4S1MEER

Krohne/  
Mahsberg/  
Stigloher

**Inhalt** Die mit Freilandexkursionen verknüpfte Laborübung vermittelt Einblick in die Organismenvielfalt eines marinen Ökosystems sowie in die Lebewelt des Litorals auf der Nordseeinsel Helgoland. Desweiteren werden in der Übung der Vergleich der morphologischen Anpassungen, Fortpflanzungsstrategien und Entwicklungsweisen mariner Lebewesen und ihrer Ökologie behandelt. Neben taxonomischer Arbeit werden u.a. Experimente mit einigen wichtigen marinen Modellorganismen der Zell- und Entwicklungsbiologie durchgeführt.

**Hinweise** Die Exkursion ist mit einem begleitenden Seminar verbunden.  
**Abfahrt in Würzburg (Biozentrum): 24.7.16 um 23.30 Uhr**  
**Rückkehr in Würzburg: 6.8.16, ca. 4 Uhr früh**  
Insgesamt stehen **22 Plätze** zur Verfügung.  
**16 Plätze** werden durch das **Platzvergabeverfahren** vergeben.  
Nach dem Abschluss des Verfahrens können sich auf die 6 weiteren Plätze Bachelor- und Lehramtsstudierende (Gymnasium) bewerben. Diese **6 Plätze** werden nach erfolgreicher Teilnahme an einer **Klausur** Anfang des SS16 vergeben. Dauer 30 min. Fragen im Typ Tierreichklausur. Prüfungsstoff aus "Wehner/Gehring: Zoologie, Thieme-Verl." ist Kap. 12 "Vielfalt der Organismen", Schwerpunkt marine Organismen. Interessierte an einem der 6 zusätzlichen Plätze können sich per Email bei Prof. Krohne anmelden (krohne@biozentrum.uni-wuerzburg.de).  
**Vorbesprechungstermin** ab der zweiten Semesterwoche nach Bekanntgabe.  
Ein begleitendes **Seminar** ist Teil des Moduls. Das Seminar wird während der Exkursion *vor Ort* stattfinden. Die Referate sind daher rechtzeitig vor der Exkursion vorzubereiten.  
Die Studierenden referieren im Seminar Fachliteratur, wobei sie die im Ökosystem Nordsee bzw. dort lebenden Organismengruppen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Morphologie, Entwicklungsbiologie, Physiologie und Ökologie sowie unter dem Aspekt ihrer Bedeutung für die biologische Wissenschaft vorstellen.

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370 - - -

Hildebrandt/Vogg

**Inhalt** **Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**  
Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.  
Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5 ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik  
Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016  
Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal  
Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende  
Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. Gerd Vogg  
Eigenanteil: ca. 200 Euro

**Hinweise** **Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter vogg@botanik.uni-wuerzburg.de oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**  
Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmluren, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfluren.  
Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern. Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen. Die Veranstaltung kann im Bachelorstudengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

**Kurzkommentar** Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### Prüfungsvorbereitendes Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachwissenschaft) (2 SWS, Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

0607002 Mi 17:00 - 18:30 wöchentl. 13.04.2016 - 13.07.2016 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, 13.04.2016 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.

### Vorkurs: Chemische Grundlagen für Studierende der Biologie (Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

0607001 Di 18:00 - 19:00 wöchentl. 12.04.2016 - 05.07.2016 00.204 / Biogebäude Lorey

**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, des Lehramts Biologie** sowie den Studierenden **Bachelor Biologie - Nebenfach**.

### Terrestrische Ökosysteme - Exkursion Italien (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607736 Mo - - 29.08.2016 - 09.09.2016 Hock

Mi 16:00 - 19:00 Einzel 04.05.2016 - 04.05.2016 00.204 / Biogebäude

Inhalt Vorträge zu ausgewählten Themen. Themevergabe Vorträge bei Vorbesprechung im Juli.

Themen vor Ort:

Der Mensch und sein Einfluss auf med. Ökosysteme

Bioindikatoren, Trophieebenen

Wassergebundene Vögel und deren Anpassungen

Mediterrane Mollusken

Ökosystem Düne

Aquatische Mikroorganismen / Sandlückenfauna

Schmetterlinge und Insekten / Nachfänge mit Fanganlage und Auswertung

Artenlistenstellung

Hinweise **Exkursion ins Naturschutzgebiet Pineta San Vitale bei Ravenna**. Fachliche Betreuung zusammen mit Mirko Wöfling und Britta Uhl.

Unkosten gesamt (Fahrt, Unterkunft, sonstiges) 450€. Teilweise Rückerstattung möglich.

Wer Interesse hat und mitfahren möchte, kann bis Ende April ein kurzes Motivationsschreiben an Robert Hock schicken oder sich persönlich bei ihm melden. Ansonsten wird es eine Vorbesprechung Anfang Mai geben. Näheres per Rundmail zu Semesterbeginn. Die Teilnahme wird während der Vorbesprechung verbindlich geklärt.

Plan: Abfahrt mit Minibus am Montag 29.8.2016 (7 Uhr); Rückkunft am Freitag 9.9.2016 (abends ca. 18-19 Uhr)

Eine gewisse körperliche Fitness für längere Fussmärsche bei Hitze wird vorausgesetzt.

Die Exkursion ist für Studierende der Biologie (Bachelor, Master, Lehramt, Nebenfach) und kann ab dem 2. Semester gewählt werden.

## Lehrveranstaltungen im Hauptstudium (nicht modularisiert)

### Pflichtveranstaltungen

#### Grundlagen der Humanbiologie (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607004 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A101 / Biozentrum Benavente/

LA-HUBIO-1 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 15.04.2016 - 08.07.2016 HS A101 / Biozentrum Klopocki/  
Scheiner-Pietsch

Inhalt Humangenetik: Erbkrankheiten, genetische Diagnostik sowie ethische Fragen  
Humanphysiologie: Grundlagen und Leistungen der menschlichen Sinne Hören, Sehen, Schmecken, Riechen, Fühlen; Aspekte der speziellen menschlichen Physiologie; Vermeidung von Gefahren für diese Sinnesorgane  
Menschliche Entwicklung und Evolution: Vorgänge bei der Befruchtung einer Eizelle sowie die Entwicklung von der befruchteten Eizelle bis zur Geburt des Kindes; Evolutive Genese des modernen Menschen aus affenähnlichen Vorfahren

Nachweis Schriftliche Klausur (60 - 90 Minuten) über die Vorlesung

#### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370 - - - Hildebrandt/Vogg

Inhalt **Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5 ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. Gerd Vogg

Eigenanteil: ca. 200 Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter [vogg@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:vogg@botanik.uni-wuerzburg.de) oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmfluren, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfluren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern. Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen.

Hinweise Die Veranstaltung kann im Bacherlorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkommentar Bach, Master, GHR, Gym, Geo

## 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: 14:00 -  
16:00 Uhr

**Fachstudienberatung Lehramt** : Beatrice Schmer, Fachgruppe Didaktik Biologie,  
Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016c, Sprechzeiten: n.V.; E-mail:  
beatrice.schmer@biozentrum.uni-wuerzburg.de

**Dr. Sabine Gerstner**, stv. Fachgruppensprecherin, Sprachen- und Didaktikzentrum, E-Mail:  
sabine.gerstner@biozentrum.uni-wuerzburg.de

**Dr. Franziska Kubisch**, Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016a; Tel.:  
0931/31-88597, E-Mail: franziska.kubisch@uni-wuerzburg.de; Sprechzeit: Do 14:00 - 16:00  
Uhr

**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:**

<b>MO</b>	<b>geschlossen</b>
<b>Di und Do</b>	<b>8-12 und 14-16</b>
<b>Mi</b>	<b>10-12 und 14-16</b>
<b>Fr</b>	<b>8-12</b>

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

0607500 Mo 12:15 - 13:45 wöchentl. 18.04.2016 - 04.07.2016 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, HS, RS, DH, DG)

### Schulartspezifische Fachdidaktik: Biologieunterricht im Gymnasium (Lehrplanseminar) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607506	Di	08:15 - 09:45	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	01.017 / DidSpra	01-Gruppe	Kubisch
GY-FDGRU-1	Mi	08:15 - 09:45	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	01.017 / DidSpra	02-Gruppe	Biernacki
Inhalt	Das Seminar vertieft in Form einer Didaktischen Analyse biologiedidaktische Kenntnisse aus der Vorlesung und deren Anwendungen für die Unterrichtsplanung und -gestaltung. Es vermittelt einen Überblick zu den jeweils gültigen Bildungsstandards, dem gültigen Lehrplan und den daraus abgeleiteten Verfahren zur Leistungsbewertung, speziell auch im Hinblick auf die zu entwickelnde Aufgabenkultur.						
Hinweise	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung ist verpflichtend!</b>						
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird erbracht durch regelmäßige und aktive Seminarteilnahme, Abgabe einer Seminararbeit sowie durch das Bestehen einer Klausur (30 - 45 Minuten) am Ende des Seminars.						
Zielgruppe	Studierende des Lehramtes an Gymnasien mit vertieft studiertem Fach Biologie						

### Außerschulische Lernorte im Biologieunterricht der Grund-, Haupt- und Realschule: Unterrichtliche Umsetzung von

#### Kenn- und Bestimmungsübungen (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607503	Mo	07:00 - 09:15	14tägl	11.04.2016 - 11.07.2016	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	Heyne
LA-FDASL1-	Mo	12:30 - 14:45	14tägl	11.04.2016 - 11.07.2016	01.023 / DidSpra	02-Gruppe	Glaab
	Mi	07:00 - 09:15	14tägl	13.04.2016 - 13.07.2016	01.023 / DidSpra	03-Gruppe	Heyne
Inhalt	Unterrichtliche Umsetzung schulbezogener Kenn- und Bestimmungsübungen an ausgewählten außerschulischen Lernorten mit Kommilitonen und/oder Schulklassen						
Hinweise	Die Lehrveranstaltung wird an vier bis fünf Terminen im Freiland durchgeführt. Die verpflichtende <b>Vorbesprechung</b> bei Herrn <b>Heyne</b> für <b>Kurs 1</b> findet am <b>11.04.16</b> um <b>8:00</b> Uhr und für <b>Kurs 3</b> am <b>13.04.16</b> um <b>8:00</b> Uhr statt! Für die <b>Teilnahme</b> am Kurs 02 von <b>Frau Glaab</b> ist die <b>Vorbesprechung zum ersten Kurstermin</b> (Sprachen- und Didaktikzentrum) <b>verpflichtend</b> .						
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige Teilnahme und die Anfertigung einer Seminararbeit (10 - 15 Seiten) erreicht.						
Zielgruppe	Studierende des Grund-, Mittel- oder Realschullehramtes mit Biologie als nicht vertieft studiertem Fach (GS, MS, RS) oder Didaktikfach (DG, DM).						

### Grundlagen der Fachdidaktik: Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht des Gymnasiums (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607505	Mi	12:15 - 14:30	14tägl	13.04.2016 - 13.07.2016	01.014 / DidSpra	Glaab	
LA-FDGRU-1							
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 <b>verpflichtende Vorbesprechung</b> findet am <b>ersten Kurstag zur jeweiligen Kurszeit</b> statt.						
Nachweis	Die Prüfungsleistung 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.						
Zielgruppe	Studierende des Lehramtes an Gymnasien mit vertieft studiertem Fach Biologie (GY)						

### Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht (DM, DG) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607550	Di	12:15 - 14:30	14tägl	12.04.2016 - 12.07.2016	01.014 / DidSpra	01-Gruppe	Glaab
DH-FDBIO2	Mi	08:00 - 10:15	14tägl	13.04.2016 - 13.07.2016	01.014 / DidSpra	02-Gruppe	N.N.
	Fr	08:00 - 10:15	14tägl	15.04.2016 - 15.07.2016	01.014 / DidSpra	03-Gruppe	N.N.
Hinweise	Die <b>verpflichtende Vorbesprechung</b> findet zur <b>jeweiligen Kurszeit in Raum 01.014</b> , Didaktik- und Sprachenzentrum statt.						
Nachweis	Seminararbeit, Vortrag und Klausur						

### Unterrichtsmittel im Biologieunterricht - DG / DM (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

0607517	Mo	14:15 - 15:45	14tägl	11.04.2016 - 11.07.2016	01.023 / DidSpra	01-Gruppe	Biernacki
LA-FDUM							
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 <b>Vorbesprechung</b> findet zum <b>jeweiligen 1. Kurstermin</b> im Raum 01.023 (Didaktik- und Sprachenzentrum) statt. <b>Die Teilnahme an der Vorbesprechung ist verpflichtend.</b>						
Literatur	Hinweise zu weiterführender Literatur werden im Seminar gegeben.						
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch aktive und regelmäßige Teilnahme sowie durch das Erstellen einer Seminararbeit mit Referat erbracht.						
Zielgruppe	Dieses Seminar ist <b>NICHT für Studierende mit Unterrichtsfach Biologie</b> . Dieses wird äquivalent im Wintersemester angeboten!						

### Medien im Biologieunterricht für Gymnasien (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

0608901	Di	16:15 - 17:45	wöchentl.	31.05.2016 - 12.07.2016	01.023 / DidSpr	01-Gruppe	Kinkel
GY-FDMED-1	Di	14:15 - 15:45	wöchentl.	31.05.2016 - 12.07.2016	01.023 / DidSpr	02-Gruppe	Kinkel
Hinweise	Die verpflichtende <b>Vorbereitung</b> für Kurs 1 findet am <b>Di., 31.05.2016 um 16.15 Uhr</b> im statt.						
	Die verpflichtende <b>Vorbereitung</b> für Kurs 2 findet am <b>Di., 31.05.2016 um 14.15 Uhr</b> statt.						
Nachweis	Referat und Seminararbeit						

## Modul: Fachwissenschaftliche Grundlagen der Biologie II

### Einführung in die Biologie II (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607510	Mo	10:15 - 11:45	wöchentl.	18.04.2016 - 11.07.2016	01.017 / DidSpr	Kubisch
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	-----------------	---------

DH-FWBIO2

Inhalt Vertiefung folgender biologischer Inhalte im Hinblick auf den PCB-Lehrplan der Hauptschule bzw. das Anforderungsprofil von Biologie als Didaktikfach für die Hauptschule:  
Evolution, Evolution als treibende Kraft der Entwicklung, Artbildungsvorgänge, Grundlagen der Systematik von Tieren und Pflanzen, Wechselwirkungen zwischen Organismen (Parasitismus, Symbiose), Stoffkreisläufe in Ökosystemen.

Voraussetzung Der Vorlesungsinhalt der Vorlesung "Einführung in die fachlichen Inhalte der Biologie I" sollte bekannt sein.

Nachweis Klausur (60 - 90 Minuten)

Zielgruppe Studierende des Mittel/Hauptschullehramts bzw. Sonderpädagogik mit Didaktikfach Biologie (DM, DH)

### Einheimische Tiere und Pflanzen (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

0607514	Di	10:15 - 11:45	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	01.023 / DidSpr	01-Gruppe	Kubisch
DH-FWBIO2	Mi	10:15 - 11:45	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	01.023 / DidSpr	02-Gruppe	

Inhalt Die Studierenden lernen wichtige, markante Vertreter aus einigen Familien der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt kennen. Diese werden an Hand von dichotomen Bestimmungsschlüsseln und weiteren Hilfsmitteln bestimmt.  
Im Rahmen der Übung finden auch Kurz-Exkursionen im Raum Würzburg statt.

Literatur Für die Teilnahme an der Übung ist ein Bestimmungsbuch nötig, das zusammen mit weiteren Materialien von der Fachdidaktik gestellt wird.  
Weitere Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige Teilnahme und mit dem Bestehen der Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Biologie II" am Ende des Semesters erlangt.

## Schulpraktika

Die Einteilung zu den entsprechenden Praktikumsschulen haben Sie bereits über das Praktikumsamt erhalten.

### Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum an Grundschulen (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

0607513	Mo	16:15 - 17:45	wöchentl.	11.04.2016 - 11.07.2016	01.017 / DidSpr	Heyne/Medicus
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	-----------------	---------------

GS-FDSP-1S

Inhalt Detaillierte Analyse der Erfahrungen aus dem studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum; Vermittlung vertiefter Kenntnisse in der Unterrichtsplanung, Stundenartikulation und -durchführung und didaktischer Analyse

Hinweise

Nachweis Das Seminar ist auf das studienbegleitende fachdidaktische Schulpraktikum abgestimmt. Der Leistungsnachweis wird durch die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung zu einer Unterrichtsstunde sowie regelmäßige Teilnahme erlangt.

Zielgruppe Studierende des Lehramts an Grundschulen mit Unterrichtsfach Biologie (GS) oder Didaktikfach Biologie (DG)

### Seminar zum studienbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum an Mittel- und Realschulen und zusätzlichem studienbegleitenden Schulpraktikum an Mittelschulen (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607508 Fr 10:15 - 11:45 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 01.017 / DidSpra Heyne

HS-FDSP-1S

Inhalt Detaillierte Analyse der Erfahrungen aus dem studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum; Vermittlung vertiefter Kenntnisse in der Unterrichtsplanung, Stundenartikulation und –durchführung und didaktischer Analyse

Hinweise **Die Vorbesprechung am 15.04.2016 um 10:15 Uhr im Raum 01.017 im Didaktik- und Sprachenzentrum ist verpflichtend.**

Literatur Hinweise zu entsprechender Literatur werden im Seminar gegeben.

Nachweis Das Seminar ist auf das studienbegleitende fachdidaktische Schulpraktikum abgestimmt. Der Leistungsnachweis wird durch die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung zu einer Unterrichtsstunde sowie regelmäßige Teilnahme erlangt.

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Hauptschulen/Mittelschulen mit Unterrichtsfach Biologie (HS/MS) oder Didaktikfach Biologie (DH/DM) und Studierende des Lehramtes Realschulen mit Unterrichtsfach Biologie (RS).

### Studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum für das Lehramt an Grundschulen (2.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607527 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Heyne/Mühlbauer

GS-FDSP-2P

Hinweise Die Einteilung und Anmeldung zum studienbegleitenden Schulpraktikum erfolgt durch das Praktikumsamt.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird durch die regelmäßige Teilnahme am Praktikum (nachgewiesen durch Bescheinigung der Schule) sowie durch das Ableisten der Unterrichtsversuche erlangt.

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Grundschulen mit Biologie als Unterrichtsfach (GS) oder Biologie als Didaktikfach (DG)

### Studienbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum für das Lehramt an Mittel- und Realschulen (2.5 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

0607509 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Heyne/Mühlbauer

RS-FDSP-2P

Hinweise Die Einteilung und Anmeldung zum studienbegleitenden Schulpraktikum erfolgt durch das Praktikumsamt.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird durch die regelmäßige Teilnahme am Praktikum (nachgewiesen durch Bescheinigung der Schule) sowie durch das Ableisten der Unterrichtsversuche erlangt.

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Mittel- und Realschulen mit Biologie als Unterrichtsfach (MS, RS) oder Biologie als Didaktikfach (DM)

## Freier Bereich

### Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607511 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 13.04.2016 - 04.05.2016 Kubisch/Medicus

RG-FDASL2- Mi 13:00 - 16:30 wöchentl. 22.06.2016 - 29.06.2016 00.221 / Biogebäude

Mi 14:15 - 15:45 wöchentl. 22.06.2016 - 06.07.2016

Inhalt Entwicklung und/oder Vorbereitung von Experimentaleinheiten mit der Formulierung von dazugehörigen Fragestellungen  
Einführung in die Datenerhebung und in statistische Auswerteverfahren  
Messung des Unterrichtserfolges (Evaluation) mit verschiedenen standardisierten Methoden

Hinweise Dieses Seminar vermittelt die theoretischen Grundlagen zur Lehrveranstaltung "Wissenschaftliches Arbeiten im LehrLernGarten" und wird zusammen absolviert.

Der weitere Ablauf des Seminars wird bei der Vorbesprechung geklärt.

Nachweis Der Leistungsnachweis wird erlangt durch die regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar.

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Gymnasien und der Realschule mit vertieft studiertem Fach bzw. Unterrichtsfach Biologie

### Umweltbildung im Biologieunterricht (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

0607533 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 14.04.2016 - 14.07.2016 Medicus

GH-FDUB11A

Inhalt Anhand erlebnisbasierter und spielerischer Methoden der Wissensvermittlung sowie praktischen Übungen, in den heimischen Lebensräumen des Botanischen Gartens, können die Konzepte der Umweltbildung selbst erlebt werden. Anschließend wird eine Umweltbildungs-Lerneinheit zu heimischen Nutzpflanzen erstellt und Staatsexamensfragen zur Umweltbildung beantwortet. Im ersten Teil des Seminars werden Konzepte der Umweltbildung und die didaktischen Komponenten behandelt sowie die Bedeutung von außerschulischen Lernorten im Biologieunterricht erörtert.

Hinweise Die Teilnahme an der **Vorbesprechung am Do., 14.04.2016 um 14.00 Uhr im "Grünen Klassenzimmer"** (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist **verpflichtend**.

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

Portfolio/Seminararbeit

Zielgruppe Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen mit Didaktik- und Unterrichtsfach Biologie

### Prüfungsvorbereitendes Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachwissenschaft) (2 SWS, Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

0607002	Mi	17:00 - 18:30	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	01.017 / DidSpr	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, 13.04.2016 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. Das Seminar ist ein Angebot der <b>Fakultät für Biologie</b> und wird <b>NICHT mit ECTS kreditiert</b> .					
Zielgruppe	Das Seminar richtet sich an Studierende, die kurz vor dem Staatsexamen stehen.					

### Prüfungsvorbereitendes Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachdidaktik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607545	Mi	10:15 - 11:45	wöchentl.	13.04.2016 - 13.07.2016	01.017 / DidSpr	Heyne
LA-FDSTX-1						
Nachweis	Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar erlangt. ECTS-Punkte werden Ihnen im freien Bereich eingetragen.					
Zielgruppe	Studierende mit Unterrichtsfach Biologie (GS/MS/RS) sowie Didaktikfach Biologie innerhalb der Grundschulpädagogik (DG) oder der Fächergruppe der Mittelschule (DM)					

### Prüfungsvorbereitende Seminar für Staatsexamenskandidaten (Fachwissenschaft DH/DM) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607005	Di	16:15 - 17:45	wöchentl.	19.04.2016 - 19.07.2016	01.017 / DidSpr	Kubisch
Inhalt	In diesem Seminar wird an Hand alter Aufgaben des fachwissenschaftlichen Staatsexamens im Fach Biologie aus den Bereichen <b>Humanbiologie, Botanik und Zoologie</b> 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. Das Seminar ist ein Angebot der <b>Fakultät für Biologie</b> und wird <b>NICHT mit ECTS kreditiert</b> .					
Zielgruppe	Die Veranstaltung richtet sich an Studierende des Didaktikfach Biologie Mittelschule und Grundschule, die kurz vor dem Staatsexamen stehen.					

### Keine Angst vor einem außerschulischen Lernort! Keine Angst vor Schulklassen! (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0607531	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.04.2016 - 13.07.2016		Medicus
LLG-M						
Inhalt	Im Seminar beschäftigen wir uns mit der Bedeutung sowie mit den verschiedenen inhaltlichen und didaktischen Methoden an außerschulischen Lernorten. Die Studierenden organisieren den Besuch an einem außerschulischen Lernort und führen den Lehrausgang selbst durch. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung erarbeiten wir gemeinsam das Thema „Fleischfressende Pflanzen“. Ziel ist es eine Unterrichtseinheit am außerschulischen Lernort Botanischer Garten gemeinsam zu planen, entwickeln und in einem geschützten Rahmen zu erproben. Anschließend wird die Unterrichtseinheit mit einer realen Schulklasse im Botanischen Garten praktisch umgesetzt. Im Seminar wird wertvolle Praxiserfahrung und Selbstvertrauen im Umgang mit Schulklassen gesammelt.					
Hinweise	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung am Mittwoch 20.04.2016 um 14:00 Uhr</b> im <b>"Grünen Klassenzimmer"</b> (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist <b>verpflichtend</b> . Die Veranstaltung wird im fächerübergreifenden Freien Bereich wahlweise über das Modul Methoden für Natur- und Umweltbildung 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 Lehramtes an Realschulen und Gymnasien mit naturwissenschaftlichem Interesse.					

### HOBOS Unterrichten oder Kompetenzen entwickeln - ein Widerspruch? Kompetenzorientierte Unterrichtsmodelle am Beispiel von HOBOS (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0600081	Di	18:00 - 20:00	Einzel	19.04.2016 - 19.04.2016	01.023 / DidSpr	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 <a href="http://www.hobos.de/">http://www.hobos.de/</a> Diese Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL11019 gefördert. Verbuchung über die Module 43-LA-LLK-fach-1 und 07-LA-FB-KO-1. Für alle, die ab dem WS15/16 mit dem 1. Semester beginnen (Prüfungsordnung PO 2015) wird das Seminar erst mit der Belegung eines zweiten Seminars ihrer Wahl ("Gesundheits- und Sexualerziehung" oder "Motivierte und disziplinierte Schüler im Biologieunterricht") verbucht mit 5 ECTS Punkten.					

### **Vorkurs:Chemische Grundlagen für Studierende der Biologie** (Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

0607001 Di 18:00 - 19:00 wöchentl. 12.04.2016 - 05.07.2016 00.204 / Biogebäude Lorey

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, des Lehramts Biologie** sowie den Studierenden **Bachelor Biologie - Nebenfach**.

### **Souveräner Umgang mit Schülern durch Praxiserfahrung im LehrLernGarten** (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0607534 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 18.04.2016 - 11.07.2016 Vogg/Specht

LLG-LP

Inhalt Die Teilnehmer/innen lernen den Botanischen Garten als außerschulischen Lernort kennen und erarbeiten gemeinsam eine Unterrichtseinheit zum Thema "Farbe in Pflanzen - Färben mit Pflanzen".

Das erarbeitete Programm wird mehrfach in geschützten Rahmen geübt und 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 18.04.2016** 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.

### **Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln (Biologie)** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607799 Do 14:15 - 16:30 14tägl 14.04.2016 - 14.07.2016 Mühlbauer

LA-FDEXP-1

Inhalt Es werden zu den Themenfeldern "Wasser, Licht, Luft und Stoffe" einfache Versuche mit Alltagschemikalien und -materialien ausgewählt und erprobt. Die fächerübergreifend angelegten Experimente werden lehrplanbezogen zum jeweiligen Schultyp und altersgerecht (für Schüler an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I) aufgearbeitet. Die Studierenden erstellen in Gruppenarbeit eine neue Einheit (Konzeptionsgruppe) oder überarbeiten bereits bestehende Einheiten (Durchführungsgruppe).

Eine Erprobung der neu erstellten, bzw. überarbeiteten Experimentalblöcke findet mit einer (Konzeptionsgruppe), bzw. zwei Schulklassen (Durchführungsgruppe) zu Semesterende statt.

Die Veranstaltung ist nicht wöchentlich; in der Vorbesprechung wird der Terminplan mitgeteilt.

Hinweise Vorbesprechung: 1. Seminartermin (s.o.) 01.011 Gebäude 25

Nachweis Der Leistungsnachweis wird durch regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar erbracht. Weiterhin dienen die erstellten Arbeitsblätter für die Schülerinnen und Schüler, sowie eine Lehrerhandreichung als Arbeitsnachweis für die Studierendengruppe ("Portfoliomappe").

Zielgruppe Studierende aller Lehrämter mit Unterrichtsfach Chemie, Physik oder Biologie.

## **Lehr-Lern-Labor**

**Dr. Sabine Gerstner:** Koordinatorin Lehr-Lern-Labor: stv. Fachgruppensprecherin,  
Sprachen- und Didaktikzentrum, Raum 01.016c, Tel.: 0931/31-80098, E-Mail:  
sabine.gerstner@biozentrum.uni-wuerzburg.de

## **LehrLernGarten**

Koordinatorin LehrLernGarten: Ute Medicus, Botanischer Garten, Julius-von-Sachs-Platz 4,  
Tel.: 0931/31- 84566 , E-Mail:ute.medicus@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

### Wissenschaftliches Arbeiten im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

0607532	Mi	08:00 - 10:15	Einzel	18.05.2016 - 18.05.2016	Kubisch/Medicus
RG-FDASL1-	Mi	08:00 - 12:00	Einzel	01.06.2016 - 01.06.2016	
	-	08:00 - 12:00	Block	06.06.2016 - 17.06.2016	

**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** Das Seminar "Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren" ergänzt das "Wissenschaftliche Arbeiten im LehrLernGarten". Die Betreuung der Schulklassen findet im Zeitraum vom 6.6.2016 - 17.06.2016 statt, dabei wird **eine Gruppe an einem Durchführungstag** eine Schulklasse betreuen. **Das Seminar "Wissenschaftliches Arbeiten im Lehr-Lern-Labor" findet im Wintersemester 2016/17 statt!**

**Voraussetzung** Das Seminar **Wissenschaftliches Arbeiten im LehrLernGarten** ist gekoppelt an das Seminar **Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren** bei Dr. Kubisch. Es müssen, wenn dann **beide Seminare zusammen belegt** werden!

**Nachweis** Praxisstudie im Umfang von ca. 7 - 10 Seiten

**Zielgruppe** Studierende mit vertieft studiertem Fach Biologie für das Lehramt an Gymnasien (GY) bzw. Unterrichtsfach Biologie für das Lehramt an Realschulen (RS) ab dem vierten Semester

### Fachdidaktisches Entwickeln und Evaluieren (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0607511	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	13.04.2016 - 04.05.2016	Kubisch/Medicus
RG-FDASL2-	Mi	13:00 - 16:30	wöchentl.	22.06.2016 - 29.06.2016	00.221 / Biogebäude
	Mi	14:15 - 15:45	wöchentl.	22.06.2016 - 06.07.2016	

**Inhalt** Entwicklung und/oder Vorbereitung von Experimentaleinheiten mit der Formulierung von dazugehörigen Fragestellungen  
Einführung in die Datenerhebung und in statistische Auswerteverfahren  
Messung des Unterrichtserfolges (Evaluation) mit verschiedenen standardisierten Methoden

**Hinweise** Dieses Seminar vermittelt die theoretischen Grundlagen zur Lehrveranstaltung "Wissenschaftliches Arbeiten im LehrLernGarten" und wird zusammen absolviert.  
Der weitere Ablauf des Seminars wird bei der Vorbesprechung geklärt.

**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

### Umweltbildung im Biologieunterricht (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

0607533	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	Medicus
GH-FDUB1A					

**Inhalt** Anhand erlebnisbasierter und spielerischer Methoden der Wissensvermittlung sowie praktischen Übungen, in den heimischen Lebensräumen des Botanischen Gartens, können die Konzepte der Umweltbildung selbst erlebt werden. Anschließend wird eine Umweltbildungs-Lerneinheit zu heimischen Nutzpflanzen erstellt und Staatsexamensfragen zur Umweltbildung beantwortet. Im ersten Teil des Seminars werden Konzepte der Umweltbildung und die didaktischen Komponenten behandelt sowie die Bedeutung von außerschulischen Lernorten im Biologieunterricht erörtert.

**Hinweise** Die Teilnahme an der **Vorbesprechung am Do., 14.04.2016 um 14.00 Uhr im "Grünen Klassenzimmer"** (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist **verpflichtend**.

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

**Zielgruppe** Studierende des Lehramtes an Grund- und Hauptschulen mit Didaktik- und Unterrichtsfach Biologie

### Souveräner Umgang mit Schülern durch Praxiserfahrung im LehrLernGarten (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0607534	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	18.04.2016 - 11.07.2016	Vogg/Specht
LLG-LP					

**Inhalt** Die Teilnehmer/innen lernen den Botanischen Garten als außerschulischen Lernort kennen und erarbeiten gemeinsam eine Unterrichtseinheit zum Thema "Farbe in Pflanzen - Färben mit Pflanzen".  
Das erarbeitete Programm wird mehrfach in geschützten Rahmen geübt und 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 18.04.2016** 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.

### **Keine Angst vor einem außerschulischen Lernort! Keine Angst vor Schulklassen!** (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

0607531 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 20.04.2016 - 13.07.2016 Medicus

LLG-M

Inhalt	Im Seminar beschäftigen wir uns mit der Bedeutung sowie mit den verschiedenen inhaltlichen und didaktischen Methoden an außerschulischen Lernorten. Die Studierenden organisieren den Besuch an einem außerschulischen Lernort und führen den Lehrausgang selbst durch. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung erarbeiten wir gemeinsam das Thema „Fleischfressende Pflanzen“. Ziel ist es eine Unterrichtseinheit am außerschulischen Lernort Botanischer Garten gemeinsam zu planen, entwickeln und in einem geschützten Rahmen zu erproben. Anschließend wird die Unterrichtseinheit mit einer realen Schulklasse im Botanischen Garten praktisch umgesetzt. Im Seminar wird wertvolle Praxiserfahrung und Selbstvertrauen im Umgang mit Schulklassen gesammelt.
Hinweise	Die Teilnahme an der <b>Vorbesprechung am Mittwoch 20.04.2016 um 14:00 Uhr</b> im <b>"Grünen Klassenzimmer"</b> (Verwaltungsgebäude in der Mitte des Botanischen Gartens) ist <b>verpflichtend</b> . Die Veranstaltung wird im fächerübergreifenden Freien Bereich wahlweise über das Modul Methoden für Natur- und Umweltbildung 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 Lehramtes an Realschulen und Gymnasien mit naturwissenschaftlichem Interesse.

## **Schriftliche Hausarbeit**

### **Schriftliche Hausarbeit in Fachdidaktik Biologie** (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

0607518 wird noch bekannt gegeben Gerstner/Heyne/Kubisch

UF-HA-1

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** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607516 wird noch bekannt gegeben Gerstner/Heyne/Kubisch

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 Lehrämter (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

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370

Hildebrandt/Vogg

Inhalt

#### Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5 ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. Gerd Vogg

Eigenanteil: ca. 200 Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter [vogg@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:vogg@botanik.uni-wuerzburg.de) oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmluren, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfluren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern.

Hinweise

Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen. Die Veranstaltung kann im Bachelorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkomentar

Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### Modul: Einheimische Flora (5 SWS, Credits: 7)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607700

Fr -

14tägl

22.04.2016 - 15.07.2016

Arand/Burghardt/

4A4FL

Hildebrandt/

Leide/Riedel/

Vogg

Inhalt

Das Modul behandelt die Grundlagen der Systematik und Ökologie der Blütenpflanzen. Es gibt einen Überblick über die wichtigsten in den gemäßigten Breiten vorkommenden Blütenpflanzen und ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung. Auf der Basis des Bestimmungsbuches „Flora von Deutschland“ von Schmeil-Fitschen wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel demonstriert und anhand von frisch gesammelten Pflanzen geübt. Die Bestimmung vermittelt das Erkennen der wichtigsten morphologischen Pflanzenmerkmale und deren Terminologie. Im Botanischen Garten und in der Umgebung von Würzburg werden Exkursionen zu typischen Standorten angeboten. Die angetroffenen Pflanzen werden mit deutschen und wissenschaftlichen Namen vorgestellt, ihre familien- und artspezifischen Merkmale erklärt. Der Gebrauch von Bestimmungsbüchern und -schlüsseln wird vor Ort geübt. Außerdem werden standortökologische, geobotanische, klimatische und natur-schutzrelevante Charakteristika angesprochen. Zur Vermittlung der Artenkenntnis wird der Botanische Garten der Universität Würzburg mit seinen Anlagen im Freiland und den Gewächshäusern mit einbezogen.

Das Modul besteht aus den Teilmodulen

*Einführung in die einheimische Flora, bestehend aus Vorlesung und Übung*

und

*Exkursionen zur einheimischen Flora*

Hinweise

Mit der Anmeldung (**hier nur Bachelor**) zum Modul, melden sie sich für alle Teilveranstaltungen an. Anmeldung für **Lehramts-Studierende** und **Nebenfach** (inklusive Geographen) siehe VV-Nr. 0607708. Weitere Informationen hierzu bei: [michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:michael.riedel@botanik.uni-wuerzburg.de)

Eine Online-Anmeldung zur Prüfung ist zwingend erforderlich, bitte beachten Sie die Anmeldefristen. Die Zulassung zur Prüfung erfolgt dann durch die Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben). Gesonderte Regelungen bezüglich der Anmeldung zur Wiederholungsklausur werden rechtzeitig in den Übungen bekannt gegeben.

### Einführung in die Systematik und Ökologie der einheimischen Flora (1 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607701

Fr 09:00 - 10:00

14tägl

22.04.2016 - 01.07.2016

Arand/Burghardt/

4A4FLORA

Hildebrandt/

Leide/Riedel/

Vogg

Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der pflanzlichen Systematik, der botanisch-morphologischen Terminologie und gibt einen Überblick über die wichtigsten, in den gemäßigten Breiten vorkommenden Blütenpflanzen und ihrer ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung.

Hinweise

1. Prüfungsart: *Klausur (Gewichtung zu praktischer Bestimmungsarbeit aus Übungen ist 1:1)*

2. Prüfungsumfang: *Klausur: 45 Minuten*

### Bestimmungsübungen zur einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

0607702	Fr	10:45 - 12:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Arand/Burghardt/
4A4FL-1FLÜ	Fr	12:30 - 13:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Hildebrandt/
	Fr	12:45 - 14:15	14tägl	22.04.2016 - 01.07.2016	JvS-KSaal / Botanik	Leide/Riedel/
	Fr	14:30 - 15:00	Einzel	22.04.2016 - 22.04.2016	SE Pavi / Botanik	Vogg

**Inhalt** Auf der Basis des Bestimmungsbuches „Flora von Deutschland“ von Schmeil-Fitschen wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel demonstriert und anhand von frisch gesammelten Pflanzen geübt. Die Bestimmung vermittelt das Erkennen der wichtigsten morphologischen Pflanzenmerkmale und deren Terminologie.

Der Kurs vermittelt ein allgemeines Basiswissen für jegliches pflanzensystematische und floristische Arbeiten, wie zum Beispiel für den Umgang mit Florenwerken, die botanisch-morphologische Terminologie oder das Anlegen eines wissenschaftlichen Herbariums.

**Hinweise** 1. Prüfungsart: *Praktische Bestimmungsarbeit (Gewichtung mit Klausur zur Vorlesung 1:1)*

2. Prüfungsumfang: *Praktische Bestimmungsarbeit: 45 Minuten*

Kurs 1 (10:45-12:15) für Studierende des Bachelor-Studiengangs; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)

Kurs 2 (12:45-14:15) für Studierende der Lehramts-Studiengänge, Nebenfach inkl. Geographen; anschließend findet eine Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt (nur am ersten Kurstag, Dauer ca. 20-30 min.)

Die endgültige Einteilung in die Kurse kann jedoch erst nach Vorliegen aller Anmeldungen aus den unterschiedlichen Studiengängen festgelegt werden. Bitte achten Sie daher auf Änderungen bei den Anfangszeiten.

### Exkursionen zur Formenkenntnis und Ökologie der einheimischen Flora (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607703	Fr	12:30 - 15:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016		Arand/Burghardt/
4A4FL-2FLE	Fr	14:30 - 17:00	14tägl	06.05.2016 - 01.07.2016		Hildebrandt/
						Leide/Riedel/
						Vogg

**Inhalt** In der Umgebung von Würzburg und im Botanischen Garten werden verschiedene Exkursionsziele zu typischen Standorten angeboten. Die angetroffenen Pflanzen werden mit deutschen und lateinischen Namen vorgestellt, ihre familien- und artspezifischen Merkmale erklärt. Der Gebrauch von Bestimmungsbüchern und -schlüsseln wird vor Ort geübt. Außerdem werden standortökologische, geobotanische, klimatische und naturschutzrelevante Charakteristika angesprochen.

**Hinweise** **ACHTUNG:**

Die Exkursionen finden ab dem zweiten Kurstag immer im Anschluss an den jeweiligen Kurs statt. **Exkursionen nur Freitags.** Am ersten Termin ist keine Exkursion vorgesehen, dafür findet eine kurze Anleitung zum Anlegen von Herbaren statt.

Je nach Anfahrtsweg beginnen die Exkursionen um ca.

12:30 Uhr (für Bachelorstudierende nach Kurs 1) bzw. um ca.

14:30 Uhr (für Lehramtsstudierende nach Kurs 2).

Die Exkursionen dauern ca. zwei Stunden. Die Treffpunkte und genauen Uhrzeiten werden spätestens am vorangehenden Kurstag bekannt gegeben.

## Lebensmittelchemiker

### Biologie der Nutzpflanzen von Lebens- und Genussmittel (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607392	Mi	09:00 - 17:00	Einzel	03.08.2016 - 03.08.2016	PR A106 / Biozentrum	Klausur	Marten
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	14.04.2016 - 14.07.2016	JvS-KSaal / Botanik		
	Fr	09:00 - 15:00	Einzel	22.07.2016 - 22.07.2016	PR A104 / Biozentrum		
	-	09:00 - 15:00	Block	18.07.2016 - 21.07.2016	JvS-KSaal / Botanik		
	-	09:00 - 15:00	Block	25.07.2016 - 29.07.2016	JvS-KSaal / Botanik		

Inhalt

Vorlesung:

*Die Vorlesung behandelt physiologische, genetische und züchterische Aspekte von Pflanzen im Allgemeinen sowie anhand ausgewählter Nutzpflanzen, die als Lebens- und Futtermittel verwendet werden. Darüber hinaus wird auf die Gestalt und den Aufbau der Nutzpflanzen, ihre genutzten Teile und deren Inhaltsstoffe eingegangen sowie ein Überblick über die Taxonomie gegeben.*

Übungen:

Am Beispiel von ausgewählten Nutzpflanzen werden Anatomie und Morphologie höherer Pflanzen im Allgemeinen und besondere Merkmale der Nutzpflanzen von Lebens- und Futtermittel im Speziellen bearbeitet. Dabei wird der Umgang mit Lichtmikroskop und Lupe geübt sowie präparative Grundfertigkeiten erlernt. Strichzeichnungen dienen der Dokumentation und Interpretation des Gesehenen. Die Übung wird durch den Einsatz von Medien ergänzt.

Hinweise

**Informationen zur Vorlesung sind im Internet zugänglich.**

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

Kurzkommentar

LMC

### Mikrobiologie für Lebensmittelchemiker

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607396	-	09:00 - 17:00	Block	25.07.2016 - 29.07.2016		Ölschläger
---------	---	---------------	-------	-------------------------	--	------------

### Mikrobiologie für Lebensmittelchemiker (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung

0607397	-	09:00 - 17:00	Block	25.07.2016 - 29.07.2016		Ölschläger
---------	---	---------------	-------	-------------------------	--	------------

## Mediziner

### Testat / Praktikum Biochemie und Molekularbiologie

Veranstaltungsart: Reservierung

0602010	Mo	14:00 - 14:30	wöchentl.	11.04.2016 - 18.07.2016	HS A103 / Biozentrum	Gaubatz
	Mo	14:00 - 14:30	wöchentl.	11.04.2016 - 18.07.2016	HS A101 / Biozentrum	
	Di	14:00 - 14:30	wöchentl.	12.04.2016 - 19.07.2016	HS A102 / Biozentrum	
	Di	14:00 - 14:30	wöchentl.	17.05.2016 - 05.07.2016	PR A104 / Biozentrum	
	Mi	14:00 - 14:30	wöchentl.	13.04.2016 - 20.07.2016	HS A103 / Biozentrum	
	Mi	14:00 - 14:30	wöchentl.	18.05.2016 - 06.07.2016	PR A104 / Biozentrum	
	Do	14:00 - 14:30	wöchentl.	14.04.2016 - 21.07.2016	HS A103 / Biozentrum	
	Do	14:00 - 14:30	wöchentl.	14.04.2016 - 21.07.2016	HS A102 / Biozentrum	
	Fr	14:00 - 14:30	wöchentl.	15.04.2016 - 22.07.2016	HS A101 / Biozentrum	

### Allgemeine Biologie für Mediziner und Zahnmediziner (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607010	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	12.04.2016 - 05.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Demuth/Krüger/
	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	13.04.2016 - 06.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Nagel/Scheiner-
	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	14.04.2016 - 07.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Pietsch/Senthilan/
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	15.04.2016 - 08.07.2016	HS A101 / Biozentrum	Wegener

### Biologische Übungen nur für Human-Mediziner (4 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607011	Fr	13:00 - 15:30	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	PR A104 / Biozentrum	Nagel/Krüger/
	Fr	16:00 - 18:30	wöchentl.	15.04.2016 - 15.07.2016	PR A104 / Biozentrum	Demuth/Scheiner- Pietsch/Senthilan

## Nanostrukturtechnik

### Biotechnologie 1 für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0611030 - - -

07-4BFMZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607714 und 0607715**

### Membranbiologie für Fortgeschrittene für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611031 - - -

07-4BFPS2N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607721**

### Apparative Methoden der Biotechnologie für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611032 - - -

07-4S1MZ4N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607735 und 067736**

### Molekulare Biotechnologie für Nanostrukturtechnik (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611033 - - -

07-4S1MZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607737 und 0607738**

### Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611034 - - -

07-SQF-BGA

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607765**

## Pharmazeutische Biologie

### Allgemeine Biologie und Systematik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607252 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS B / ChemZB Dröge-Laser/  
Gresser

Kurzkomentar Pharmazeuten

### Pharmazeutische Biologie: Biogene Arzneistoffe II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607254 Fr 09:15 - 10:45 wöchentl. 15.04.2016 - 15.07.2016 HS B / ChemZB Müller/Waller

Kurzkomentar Pharmazeuten

### Seminar zu den Übungen zum Bestimmen von Arzneipflanzen mit Exkursionen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607256 Fr 13:30 - 14:30 14tägl 15.04.2016 - 08.07.2016 JvS-KSaal / Botanik Gresser/Müller

Hinweise Seminar ist Voraussetzung zur Übung 0607262

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 2. FS

### Seminar zur Übung Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607257 - 08:30 - 10:30 Block 25.07.2016 - 29.07.2016 00.202 / Biogebäude Gresser

Hinweise Seminar ist Voraussetzung zur Übung 0607263, Blockveranstaltung

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 2. FS

### Seminar zur Übung Pharmazeutische Biologie I (Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607258 - 08:30 - 10:30 Block 01.08.2016 - 05.08.2016 JvS-KSaal / Botanik Gresser

Hinweise Seminar ist Voraussetzung zur Übung 0607264, Blockveranstaltung ganztägig

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 3. FS

### Seminar zur Übung Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607259 - 08:30 - 10:30 Block 05.09.2016 - 15.09.2016 JvS-KSaal / Botanik Gresser/Müller

Hinweise Seminar ist Voraussetzung zur Übung 0607265, Blockveranstaltung, ganztägig

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 3. FS

### Seminar zum Prakt. Pharmazeutische Biologie III (Biologische und phytochemische Untersuchungen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607260 - 09:00 - 18:00 Block 29.02.2016 - 04.03.2016 Raum 119 / Botanik Berger/Krischke/

- 09:00 - 18:00 Block 07.03.2016 - 11.03.2016 Raum 119 / Botanik Waller

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 6. FS

### Übungen zum Bestimmen von Arzneipflanzen mit Exkursionen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607262 Fr 14:30 - 17:00 14tägl 15.04.2016 - 08.07.2016 JvS-KSaal / Botanik Gresser/Müller/  
Waller

Hinweise parallel zu 0607256, Kurssaal Julius-von-Sachs-Institut

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 2. FS, D im HF/NF

### Übung: Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607263 - 10:30 - 17:00 Block 25.07.2016 - 29.07.2016 00.202 / Biogebäude Gresser

Hinweise Zur Übung gehört verpflichtend auch das Seminar (Vorl.Verz. Nr. 0607257).

Kurzkomentar Pharmazeuten ab 2. FS, D im HF

### Übung: Pharmazeutische Biologie I (Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607264 - 10:30 - 17:00 Block 01.08.2016 - 05.08.2016 JvS-KSaal / Botanik Gresser  
Hinweise Zur Übung gehört verpflichtend auch das Seminar (Vorl. Verz. Nr. 0607258)  
Kurzkomentar Pharmazeuten ab 3. FS

### Übung: Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607265 - 10:30 - 17:00 Block 05.09.2016 - 15.09.2016 JvS-KSaal / Botanik Findling/Gresser/  
Müller  
Hinweise Zur Übung gehört verpflichtend auch das Seminar (Vorl. Verz. 0607259)  
Kurzkomentar Pharmazeuten ab 3. FS

### Übung: Pharmazeutische Biologie III (Biologische und phytochemische Untersuchungen) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607266 - 09:00 - 18:00 Block 29.02.2016 - 04.03.2016 Raum 119 / Botanik Berger/Krischke/  
- 09:00 - 18:00 Block 07.03.2016 - 11.03.2016 Raum 119 / Botanik Müller/Waller  
Hinweise  
Kurzkomentar Pharmazeuten ab 5. FS

### Führungen durch den Arzneipflanzengarten bzw. durch das Nutzpflanzenhaus (2 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607272 wird noch bekannt gegeben Gresser  
Hinweise nach Vorankündigung

### Wahlpflichtfach Pharmazeutische Biologie (8 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607274 wird noch bekannt gegeben Dröge-Laser/Fekete/Findling/Gresser/  
Krischke/Müller/Waller/Weiste  
Hinweise Blockpraktikum ganztägig, JS  
Kurzkomentar Pharmazeuten

## Allgemein

### Grundlagen und Trends Biotechnologie / Biowissenschaften (für Nicht-Biologen) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607810 Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 18.04.2016 - 11.07.2016 1.009 / ZHSG Palmeshofer

07-SQA-GTB

Inhalt *Übersicht zu den Biowissenschaften in Forschung, Entwicklung und Produktion; Grundlegende Methodik und Technologien, Darstellung aktueller Entwicklungen und Trends im Fachbereich.*

*Die Studierenden erhalten einen Überblick über die verschiedenartigen Entwicklungen in den Lebenswissenschaften. Exemplarisch bekommen die Studierenden erste Einblicke in die Methodik naturwissenschaftlicher Fragestellung und Wege zur Problemlösung. Der Überblick über aktuelle Entwicklungen und Trends in den Life Sciences sensibilisiert die Studierenden fachfremder Bereiche für zukunftsfähige Ideen. Sie erfahren außerdem in Ansätzen Unterschiede und Gemeinsamkeiten methodischer Vorgangsweisen und Denkansätze in den unterschiedlichen Fachbereichen.*

Literatur Thiemann WJ, Palladino MA; Introduction to Biotechnology, 2nd ed., Pearson Int.  
Zielgruppe Studierende und Interessierte außerhalb der Biowissenschaften

## Seminare und spezielle Veranstaltungen der Lehrstühle

### 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

0607111	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	31.03.2016 - 04.09.2016	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

### **Verhaltensphysiologisches Seminar (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607152	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	12.04.2016 - 12.07.2016	HS A102 / Biozentrum	Roces/Rössler
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	---------------

### **Kolloquium im Rahmen des SFB 1047**

Veranstaltungsart: Kolloquium

0607154	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	04.04.2016 - 26.09.2016	HS A102 / Biozentrum	Förster
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	---------

### **Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

0607155			wird noch bekannt gegeben			Roces/Rössler/Scheiner-Pietsch
---------	--	--	---------------------------	--	--	--------------------------------

Hinweise BZ, Lehrstuhlbereich

## **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

0607154	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	04.04.2016 - 26.09.2016	HS A102 / Biozentrum	Förster
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	---------

### **Lehrstuhlseminar: Tierökologie und Tropenbiologie (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607186	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		HS A102 / Biozentrum	Steffan-Dewenter
---------	----	---------------	-----------	--	----------------------	------------------

### **Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

0607190			wird noch bekannt gegeben			Fiala/Hovestadt/Krauß/Linsenmair/ Mahsberg/Steffan-Dewenter
---------	--	--	---------------------------	--	--	--

### Vortragsreihe angewandter Naturschutz (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vortrag

0607194 Mo 16:00 - 17:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 HS A101 / Biozentrum Fischer

### Multivariate Statistik in der Ökologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607424 Fr 10:15 - 11:45 wöchentl. Dittrich/Floren/  
Müller

Hinweise für Doktoranden und Masterstudenten - Voraussetzungen: Kenntnisse in Statistik und R  
Seminarraum Biozentrum

## 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

### Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0607405 - - wöchentl. Dandekar

### Integrative Netzwerkanalyse und Statistik in R: Daten und Analysen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607423 Di 15:00 - 16:30 wöchentl. Dittrich/Müller

Hinweise für Doktoranden und Masterstudenten - Voraussetzungen: Kenntnisse in Statistik und R  
Seminarraum Bioinformatik

### Multivariate Statistik in der Ökologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607424 Fr 10:15 - 11:45 wöchentl. Dittrich/Floren/  
Müller

Hinweise für Doktoranden und Masterstudenten - Voraussetzungen: Kenntnisse in Statistik und R  
Seminarraum Biozentrum

### Topics in Bioinformatics (3 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Seminar

0629004	Do 11:00 - 13:15	wöchentl.	14.04.2016 -		Bencúrová/
	Do 11:00 - 13:00	Einzel	28.04.2016 - 28.04.2016	HS A103 / Biozentrum	Dandekar/
	Do 11:00 - 13:00	Einzel	02.06.2016 - 02.06.2016	HS A103 / Biozentrum	Förstner/Liang/
	Do 11:00 - 13:15	Einzel	14.07.2016 - 14.07.2016		Muhammad/ Sarukhanyan/ Shityakov

## Biotechnologie und Biophysik

Biozentrum, Am Hubland, T. 318 4507

Studienberatung:

Prof. Dr. Markus Sauer, Sprechstunde: Di 14-16 Uhr, Raum C 303

### **Einzelmolekültechniken in der Biotechnologie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

0607021 Mo 14:15 - 16:00 wöchentl. 11.04.2016 - 23.05.2016 Doose/Sauer  
Hinweise 1. Semesterhälfte

### **Biotechnologie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607026 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. 12.04.2016 - 20.09.2016 HS A103 / Biozentrum Sauer/  
Soukhoroukov

### **Mitarbeiterseminar (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607028 - - wöchentl. Doose/Sauer/  
Soukhoroukov  
Hinweise Lehrstuhlbereich

### **Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten**

Veranstaltungsart: Übung

0607033 - - wöchentl. Doose/Sauer/  
Soukhoroukov  
Hinweise ganztägig im Lehrstuhlbereich

## **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

## **Neurobiologie und Genetik**

Biozentrum, Am Hubland, T. 888 4450 Studienberatung: Prof. Dr. Christian Wegener,  
Sprechstunde: Di. 10-11 Uhr, Raum DK 34

### **Fortgeschrittenenpraktikum in Neurobiologie (20 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

0607046 wird noch bekannt gegeben Asan/Döring/Förster/Grünblatt/Kugler/  
Lesch/Martini/N.N./Peschel/Raabe/  
Rieger/Rössler/Schmitt/Sendtner  
Hinweise V in den Sekretariaten der beteiligten Lehrstühle, ab dem 6. Semester, Termin und Ort nach Absprache

### **Literaturseminar: Aktuelle Arbeiten aus der Drosophila Neurogenetik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607047 Di 09:15 - 11:00 wöchentl. Förster/Wegener  
Hinweise Findet im Seminarraum D005 statt.

### Mitarbeiterseminar der Genetik und Neurobiologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607049 Do 09:15 - 11:00 wöchentl.

Förster/Wegener

Kurzkommentar Seminarraum D005

### Kolloquium im Rahmen des SFB 1047

Veranstaltungsart: Kolloquium

0607154 Mo 17:00 - 19:00 wöchentl. 04.04.2016 - 26.09.2016 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

0607068 Di 18:00 - 20:00 wöchentl.

Frosch/Rudel/

Vogel

Hinweise Vorträge eingeladener Gäste (HS Hygiene und Mikrobiologie)

### Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltungsart: Übung

0607069 wird noch bekannt gegeben

Beier/Gross/Moll/Morschhäuser/Ohlsen/

Rudel

Hinweise ganztätig

### Arbeitsgruppenseminar: Staphylococcus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607071 Do 15:00 - 16:00 -

Fraunholz/Rudel

Hinweise Seminarräume der BZ-Lehrstühle

### Arbeitsgruppenseminar: Neisseria (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607072 Do 15:00 - 16:00 -

Faulstich/Rudel

Hinweise Seminarräume der BZ-Lehrstühle

### Arbeitsgruppenseminar: Chlamydia (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607073 Do 15:00 - 16:00 -

Karunakaran/

Mehlitz/Prusty/

Rudel

Hinweise Seminarräume der BZ-Lehrstühle

### Mitarbeiterseminar: "Mikrobiologie" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607074 Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. 06.04.2016 - 28.09.2016 HS A103 / Biozentrum

Beier/Rudel

Hinweise Lehrstuhlbereich C 223

### Arbeitsgruppenseminar: "Molecular Mycology" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607075 Do 09:00 - 10:00 wöchentl.

Krappmann/

Morschhäuser

Hinweise Zentrum für Infektionsforschung, Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15

**Arbeitsgruppenseminar: Symbiose und Pathogenität (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607076 Di 13:15 - 14:00 wöchentl.

Beier/Gross

Kurzkomentar Raum C223 im Lehrstuhlbereich

**Arbeitsgruppenseminar: Der probiotische Modellorganismus E. coli Nissle 1917 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607079 Fr 09:00 - 11:00 wöchentl.

Ötschläger

Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 01.040

**Arbeitsgruppenseminar: "Regulatorische RNAs" (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607081 Mo 09:00 - 11:00 wöchentl.

Vogel

Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15

**Lehrstuhlseminar: Zelluläre Mikrobiologie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607084 Do 14:00 - 15:00 wöchentl.

Rudel

Hinweise Seminarraum des Lehrstuhls

**Arbeitsgruppenseminar "Infectious Diseases Research" (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607085 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

0607086 Di 09:00 - 11:00 wöchentl.

Siegel

Hinweise SE Josef-Schneider-Str. 2, Bau D15, Raum Nr. 02.049

**Arbeitsgruppenseminar: "Molekularbiologie Gram-positiver Kokken" (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607087 Fr 09:00 - 11:00 wöchentl.

Ohlsen

Hinweise Zentrum für Infektionsforschung, Josef-Schneider-Str. 2/Bau D15

**Arbeitsgruppenseminar: "Parasitologie und Infektabwehr" (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607088 Do 13:00 - 14:00 wöchentl.

Moll/Schurig

Hinweise Josef-Schneider-Str. 2, Bau D 15,  
Raum Nr. 001.002-006

## **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

0607331 Do 17:15 - 19:00 wöchentl. 14.04.2016 - 08.09.2016 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)

### Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

0607334 wird noch bekannt gegeben

Dozenten des Julius-von-Sachs-  
Institutes

Hinweise gantztägig; bei den einzelnen Dozenten zu belegen

Kurzkommentar D, Gym, BioMed, G, H, R, Dk

### Biowissenschaftliches Seminar: Aktuelle Forschung am Julius-von-Sachs Institut (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607382 Mo 17:15 - 18:45 wöchentl. 11.04.2016 - 04.10.2016

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

0607383 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. 12.04.2016 - 19.07.2016 SE Pavi / Botanik

Roelfsema

Hinweise in englischer Sprache; siehe auch besonderen Aushang und [www.botanik.uni-wuerzburg.de](http://www.botanik.uni-wuerzburg.de)

Kurzkommentar D, Gym

## Botanik II: Ökophysiologie und Vegetationsökologie

### Kolloquium des Julius-von-Sachs-Instituts für Biowissenschaften (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

0607331 Do 17:15 - 19:00 wöchentl. 14.04.2016 - 08.09.2016 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)

### Mehrtägige botanische Exkursion - Alpenexkursion (4 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

0607370 - - -

Hildebrandt/Vogg

Inhalt **Botanische Exkursion in die Ötztaler Alpen**

Eine Woche intensive Beschäftigung mit der artenreichen und vielfältigen alpinen Flora. Vertiefung der Fähigkeiten aus dem Flora-Kurs.

Für wen: Bio Bachelor (SBI; 5 ECTS), Bio Master (WP2; 5 ECTS), Bio Lehramt (freier Bereich; 4 ECTS), Geo Bachelor NF Botanik

Wann: von Sonntag 7.8. bis Freitag 12.8.2016

Wo: Unterkunft auf der Schwandalpe im Kleinwalsertal

Anzahl der Teilnehmer: 15 Studierende

Leitung: Dr. Ulrich Hildebrandt und Dr. Gerd Vogg

Eigenanteil: ca. 200 Euro

**Verbindliche Anmeldung bis zum 22.01.2016 und weitere Infos unter [vogg@botanik.uni-wuerzburg.de](mailto:vogg@botanik.uni-wuerzburg.de) oder 0931-31 86239 (bitte Studiengang, Matrikelnummer und Semesterzahl angeben sowie kurze Beschreibung der Motivation für die Teilnahme). Die online-Eintragung erfolgt dann durch den Dozenten.**

Floristische Ziele: Montane und alpine Pflanzengesellschaften, verschiedene Waldtypen, alpine Rasengesellschaften, Felsvegetation, Schutt- und Schwemmluren, Schneetälchen, beweidete Almflächen und Lägerfluren.

Voraussetzungen: Teilnahme am Flora-Kurs. Interesse an Botanik und dem Bestimmen von Pflanzen im Gelände sowie Freude am Bergwandern.

Da täglich größere Strecken zurückgelegt werden, auch im alpinen Gelände, sind Ausdauer und körperliche Fitness notwendige Voraussetzungen.

Hinweise Die Veranstaltung kann im Bachelorstudiengang als Spezielle Biowissenschaften I (5 ECTS, numerische Notenvergabe), im Masterstudiengang Biologie im Wahlpflichtbereich 2 (5 ECTS, numerische Notenvergabe) und in den Lehramtsstudiengängen im freien Bereich (4 ECTS, B/NB) angerechnet werden (Platzvergabe nach Kapazität).

Kurzkommentar Bach, Master, GHR, Gym, Geo

### **Biowissenschaftliches Seminar: Aktuelle Forschung am Julius-von-Sachs Institut (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607382 Mo 17:15 - 18:45 wöchentl. 11.04.2016 - 04.10.2016

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

0607387 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. 12.04.2016 - 06.09.2016 BII KRaum / Botanik

Riederer

Hinweise siehe besondere Ankündigung

## **Zoologie: Zell- und Entwicklungsbiologie**

Biozentrum, Am Hubland, T. 888 4250 Studienberatung: N.N.

## **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

0607154 Mo 17:00 - 19:00 wöchentl. 04.04.2016 - 26.09.2016 HS A102 / Biozentrum

Förster

### **Mitarbeiterseminar: Pharmazeutische Biologie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607271 wird noch bekannt gegeben

Berger/Dröge-Laser/Müller

### **Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

0607273 wird noch bekannt gegeben

Dröge-Laser/Müller

Hinweise ganztägig, JS

### **Journal Club (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0607275 Di 08:30 - 09:15 wöchentl. 12.04.2016 - 03.05.2016 SE Pavi / Botanik

Berger/Fekete/  
Gresser/Krischke/  
Müller/Waller/  
Weiste

### **Kolloquium des Julius-von-Sachs-Instituts für Biowissenschaften (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Kolloquium

0607331 Do 17:15 - 19:00 wöchentl. 14.04.2016 - 08.09.2016 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

0607382 Mo 17:15 - 18:45 wöchentl. 11.04.2016 - 04.10.2016

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

### **Lehrstuhlseminar: Verhaltensphysiologie und Soziobiologie**

Veranstaltungsart: Seminar

0607156 Fr 09:00 - 11:30 wöchentl. 01.04.2016 - 02.09.2016 HS A103 / Biozentrum

Groh-Baumann/  
Rössler

## **Lehrveranstaltungen der Humangenetik für Biologen**

### **Aktuelle Probleme der molekulargenetischen Diagnostik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

0356050 Mi 10:30 - 12:00 wöchentl.

Gehrig/Kreß/Rost/  
Meng

Hinweise Biozentrum, Institutsräume

### **Humangenetisches Seminar (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

0356080 Mo 16:00 - 17:00 14tägl 11.04.2016 - 16.07.2016 HS A102 / Biozentrum

Schneider/Haaf/  
Kreß/Schindler/  
Klopocki/  
Kunstmann/Rost

### **Humangenetische Visite im Frühdiagnosezentrum/Uni-Kinderklinik (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

0356210 Do 14:00 - 16:30 14tägl

Kreß/Häußler

### **Aktuelle Probleme der molekularen Genomik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

0356330 Do 15:00 - 17:15 wöchentl.

Klopocki/Liedtke

Hinweise Termin nach Vereinbarung  
Biozentrum, Institutsräume

### **Modellsysteme in der Humangenetik (1.5 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

0356340 Fr 15:00 - 16:30 14tägl

Klopocki/Liedtke

Hinweise Termine nach Vereinbarung

### **Humangenetisches Kolloquium**

Veranstaltungsart: Kolloquium

0656080 Di 15:00 - 17:00 wöchentl. 12.04.2016 - 30.08.2016 HS A103 / Biozentrum

Schneider

### Doktorandenseminar Humangenetik

Veranstaltungsart: Seminar

0656081 Di 09:00 - 10:00 14tägl 19.04.2016 - 23.08.2016 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

## 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

## Einführungsveranstaltungen, Tutorien, Absolventenfeier

### Erstsemestertutorium Biologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

0607599	Mo	08:00 - 13:00	Einzel	10.10.2016 - 10.10.2016	HS A / ChemZB	Hock/Mahsberg/
	Di	08:00 - 15:00	Einzel	11.10.2016 - 11.10.2016	HS A / ChemZB	Gross/Schmer
	-	08:00 - 18:00	Block	10.10.2016 - 12.10.2016	HS A102 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	10.10.2016 - 12.10.2016	HS A101 / Biozentrum	
	-	08:00 - 18:00	Block	10.10.2016 - 12.10.2016	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

#### **Muss ich vor Beginn des Studiums etwas unternehmen?**

Ja - Wir empfehlen dringend die Teilnahme am Erstsemestertutorium. Dieses findet an drei aufeinander folgenden Tagen 1 oder 2 Wochen vor Beginn der Vorlesungszeit statt (also Anfang Oktober). Der aktuelle Termin steht im online-Vorlesungsverzeichnis des Wintersemesters (hier!). In diesem Tutorium erfahren Sie alles Wichtige zum Studium. Mentoren helfen Ihnen, sich zurecht zu finden. Zur Teilnahme ist eine Anmeldung erforderlich. Die Anmeldung dazu ist ab Mitte/Ende August möglich unter [www.fibio.de](http://www.fibio.de)

Dort finden Sie dann (Ende August) auch weitere Informationen zum Erstsemestertutorium und Informationen zum Programm und zum genauen Ablauf.

#### **Muss ich mich für Übungen oder irgendetwas anmelden?**

Nein – für das erste Semester übernehmen wir die Anmeldung und Einteilung der Übungsgruppen der Biologiemodule. Sie können dann 2-3 Stunden an 2-3 Nachmittagen die Übungen besuchen. Die Gruppeneinteilung wird während des Erstsemestertutoriums bekannt gegeben. Zur Einteilung der Übungsgruppen Mathematik besuchen Sie die Vorlesungen. Gemäß der Einteilung der Biologiegruppen können Sie dann in die Mathematikübungen. Während des Erstsemestertutoriums können Sie sich auch zu unserer E-Learning Plattform WueCampus2 für einen „Erstsemesterkurs“ anmelden. Dort sind viele weitere Informationen zum Download hinterlegt. Über das Forum können Sie dann auch immer wieder aktuelle Informationen per Email erhalten. Wie das mit der Anmeldung zu Wuecampus2 und Prüfungen funktioniert erfahren Sie im Erstsemestertutorium. Mentoren und Mentorinnen helfen Ihnen dabei und begleiten Sie auch während des gesamten ersten Semesters.

#### **Ich habe Probleme mit der Erstellung eines Studienplans?**

Ihr Studienplan ist die ersten drei Semester vorgegeben. Die Übungseinteilung erfolgt im ersten Semester durch uns. Sie müssen deshalb nichts selbst erstellen. Im unserem WueCampus2-Forum werden Sie rechtzeitig informiert wenn die Anmeldungen für Praktika oder Exkursionen im 2. Semester bzw. 3. Semester möglich sind. Ab dem 4. Semester können Sie Module wählen. Deshalb sind die Studienpläne ab dem 4. Semester individuell - je nachdem welche Themen Sie wählen. Als Entscheidungshilfe gibt es deshalb nochmals ein Tutorium am Ende des 3. Semesters und Informationsveranstaltungen.

Viele weitere Informationen zum Studium finden Sie unter <http://www.biostudium.uni-wuerzburg.de/>

**Anmeldung für das Einführungstutorium und weitere Informationen zum Ablauf und genauen Uhrzeiten AB MITTE BIS ENDE AUGUST unter [www.fibio.de](http://www.fibio.de)**

### Erstsemestertutorium Master (0.5 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

0607575	Mi	10:00 - 12:00	Einzel	12.10.2016 - 12.10.2016	HS A102 / Biozentrum	Hock
	Fr	10:00 - 12:00	Einzel	08.04.2016 - 08.04.2016	HS A102 / Biozentrum	

Hinweise Hinweise zur Themenwahl und zum Ablauf des Studiums

### Tutorium Master FOKUS Life Sciences

Veranstaltungsart: Tutorium

0609998	Mo	09:00 - 12:00	Einzel	17.10.2016 - 17.10.2016	HS A103 / Biozentrum	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.

### Absolventenfeier Biologie

Veranstaltungsart: Reservierung

0633333	Fr	14:00 - 21:00	Einzel	30.09.2016 - 30.09.2016	Neubauk. / Alte Uni	Gross/Hock/ Palmeshofer/ Rudel
	Fr	14:00 - 21:00	Einzel	30.09.2016 - 30.09.2016	Foyer NBK / Alte Uni	

Hinweise **Einladung zur Absolventen-Feier Biologie**  
**Freitag, 30. September 2016 um 16:00**  
**Neubaukirche** (Neubaustraße 38)

Liebe Absolventinnen und Absolventen der Bachelor- und Master-Studiengänge in der Biologie, liebe Doktores der Biologie,

wir freuen uns ganz besonders, mit Ihnen Ihren erfolgreichen akademischen Abschluss in der Biologie zu feiern. Deshalb laden wir Sie zu unserer **Absolventenfeier am Freitag, den 30. September 2016 um 16:00 in die Neubaukirche** ein. Die Feier wird umrahmt mit musikalischen Einlagen und etwa 2,5 Stunden dauern. Wenn Sie bis 15. September 2016 Ihr Studium erfolgreich beendet haben und an der Feier mit Ihren Angehörigen und Freunden teilnehmen wollen, melden Sie sich bitte über SB@Home an. **Bitte beachten Sie, dass aus organisatorischen Gründen Anmeldungen nur bis zum 23. September berücksichtigt werden können.**

Alle Absolventinnen und Absolventen werden einzeln feierlich geehrt und einige sicherlich besonders hervorgehoben. Im Rahmen der Feier werden auch **Preise für herausragende Abschlussarbeiten** vergeben. Dafür können Sie entweder von Ihrem/r Betreuer/in nominiert werden oder sich auch in Eigeninitiative bewerben.

Um Ihre Abschlussarbeit als besonders preiswürdig beurteilen zu können, benötigen wir folgende Unterlagen (bis spätestens 9. September)

- Ihre Abschluss-Arbeit als pdf-Datei**
- Eine Stellungnahme des Betreuers/ der Betreuerin, aus der hervorgeht, was Ihre Arbeit besonders auszeichnet.**

Für die Kür der besonders herausragenden Abschlussarbeiten brauchen wir etwas Zeit, daher können wir nur die Arbeiten berücksichtigen, die bis spätestens 9. September eingereicht werden.

Die Preisträger/innen werden dann bei der Feier vorgestellt.

**Weitere Hinweise mit bald konkreterem Programm finden Sie demnächst unter hier: [http://www.biocareers.biozentrum.uni-wuerzburg.de/alumni\\_biologie/](http://www.biocareers.biozentrum.uni-wuerzburg.de/alumni_biologie/)**

Als Absolvent/in der Universität Würzburg sind Sie natürlich auch herzlich eingeladen, sich im Alumni-Netzwerk der Universität zu registrieren, um im Netzwerk zu bleiben und über Neuigkeiten an der Uni ständig informiert zu sein. Darüber hinaus haben Sie als eingetragene/r Alumnus/a zahlreiche Vergünstigungen, u. U. bald auch Mitgliedstatus hinsichtlich weiterer Nutzung Bibliothek (auch online).  
<http://www.alumni.uni-wuerzburg.de/start/>

Wir freuen uns, mit Ihnen gemeinsam Ihre bemerkenswerte Leistung zu feiern.

### Anmeldung zur E-Learning Plattform WueCampus2 2. Semester

Veranstaltungsart: Sonstiges

0610557	-	-	-	-	-	Hock
---------	---	---	---	---	---	------

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

Veranstaltungsart: Seminar

0609990	-	08:30 - 12:00	Block	25.07.2016 - 29.07.2016	01.034 / DidSpra	01-Gruppe	Rapp-Galmiche
---------	---	---------------	-------	-------------------------	------------------	-----------	---------------

Inhalt Bei Bedarf können weitere Schulungstermine vereinbart werden

Hinweise Bei Bedarf können weitere Schulungstermine vereinbart werden  
Voraussetzung für eine Tätigkeit als Fachtutor

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

Kurzkommentar Bei Bedarf können weitere Schulungstermine vereinbart werden

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

Veranstaltungsart: Seminar

0629015	-	08:30 - 13:00	Block	19.09.2016 - 20.09.2016	01.034 / DidSpr	Hock/Rapp-
SQF-TSB	-	08:30 - 13:00	Block	21.09.2016 - 22.09.2016	01.034 / DidSpr	Galmiche
	-	08:30 - 13:00	Block	26.09.2016 - 27.09.2016	01.034 / DidSpr	

**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 angegebenen Termine zur didaktischen Vorschulung.

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. Bitte in diesem Fall die Koordinatorin Frau Dr. Rapp-Galmiche benachrichtigen. Sie können dann eventuell eine andere Erstsemesterguppe mit-betreuen.

Die Bewerbung für das Mentorenprogramm findet durch Anmeldung hier statt. Am Ende des Anmeldezeitraums werden die benötigten (ca. 40-60) 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.  
**Voraussetzung** Teilnahme an einer Basisschulung für Mentoren  
**Nachweis** Teilnehmer müssen nach Ablauf der Mentorentätigkeit (Semesterende) einen 2-3 seitigen Erfahrungsbericht erstellen.

## Hiwi-Basisschulung im Rahmen KOMPASS Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Blockveranstaltung

0655555	Mo	08:30 - 13:00	Einzel	11.04.2016 - 11.04.2016	01.034 / DidSpr	01-Gruppe	Rapp-Galmiche
	Mo	08:30 - 13:00	Einzel	09.05.2016 - 09.05.2016	01.034 / DidSpr	02-Gruppe	
	Mo	08:30 - 13:00	Einzel	30.05.2016 - 30.05.2016	01.034 / DidSpr	03-Gruppe	
	Mo	08:30 - 13:00	Einzel	27.06.2016 - 27.06.2016	01.034 / DidSpr	04-Gruppe	
	Mo	08:30 - 13:00	Einzel	11.07.2016 - 11.07.2016	01.034 / DidSpr	05-Gruppe	

**Inhalt** Basisschulung in die Aufgaben als Hiwi im Rahmen KOMPASS Biologie  
**Hinweise** **Voraussetzung um als Hiwi Arbeiten zu dürfen ist mindestens eine halbtägige Didaktikschulung (oder die komplette Didaktikschulung für Tutoren oder das bestandene 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 einer 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.**

### Tutorium zu "Organische Chemie" für Biologen

Veranstaltungsart: Tutorium

0629016	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.04.2016 - 12.07.2016	00.202 / Biogebäude	01-Gruppe	Rapp-Galmiche
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	20.04.2016 - 13.07.2016	2.012 / ZHSG	02-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	18.04.2016 - 11.07.2016	1.010 / ZHSG	03-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.04.2016 - 15.07.2016	1.004 / ZHSG	04-Gruppe	
	Di	08:15 - 10:00	Einzel	03.05.2016 - 03.05.2016	00.201 / Biogebäude	05-Gruppe	
	Di	08:15 - 10:00	Einzel	24.05.2016 - 24.05.2016	00.201 / Biogebäude	05-Gruppe	
	Do	08:15 - 10:00	wöchentl.	21.04.2016 - 14.07.2016	00.202 / Biogebäude	05-Gruppe	

Hinweise Änderung vorbehalten bis 25.3.2016

### Tutorien zur Vorlesung Allgemeine Biologie II

Veranstaltungsart: Tutorium

0629017	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	23.06.2016 - 30.06.2016		01-Gruppe	Hock/Rapp-Galmiche
	Do	08:00 - 10:00	Einzel	07.07.2016 - 07.07.2016		01-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	01.07.2016 - 08.07.2016	00.204 / Biogebäude	01-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	26.07.2016 - 02.08.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	27.07.2016 - 03.08.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	28.07.2016 - 04.08.2016	00.223 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	06.09.2016 - 20.09.2016	00.223 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	06.09.2016 - 20.09.2016	00.215 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	08.09.2016 - 22.09.2016	00.223 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Do	18:00 - 20:00	wöchentl.	08.09.2016 - 22.09.2016	00.215 / Biogebäude	03-Gruppe	
	Mo	17:30 - 19:30	Einzel	26.09.2016 - 26.09.2016	HS A103 / Biozentrum	04-Gruppe	
	Di	17:30 - 19:30	Einzel	20.09.2016 - 20.09.2016		04-Gruppe	
	Mi	17:30 - 19:30	Einzel	05.10.2016 - 05.10.2016	HS A103 / Biozentrum	04-Gruppe	
	Do	17:30 - 19:30	Einzel	22.09.2016 - 22.09.2016	HS A102 / Biozentrum	04-Gruppe	
	Do	17:30 - 19:30	wöchentl.	29.09.2016 - 06.10.2016	HS A103 / Biozentrum	04-Gruppe	

Inhalt Wiederholung und Vertiefung des Vorlesungsinhaltes der Ringvorlesung Allgemeine Biologie II (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. GNV- Tutorium, Das Tutorium findet 2x/Woche statt an insgesamt 6 Terminen zu jew. 2 Std. Der Name der Tutorin ist Radostina Lyutova. Pflanzenphysiologie -Tutorium Anmeldung über Gruppe 2 Tierphysiologie- TutoriumAnmeldung über Gruppe 3 Prokaryoten-Tutorium

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

Veranstaltungsart: Tutorium

0629019	-	-	wöchentl.			Hock/Rapp-	
SQF-TFB						Galmiche	

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 offenbarten 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 Die Tutorentätigkeit findet in enger Zusammenarbeit mit dem bzw. der Studienkoordinator/in statt. Die Koordination und Betreuung der Tutorentätigkeit erfolgt durch Frau Dr. Rapp-Galmiche. Ein Anspruch auf die Vermittlung einer solchen Tätigkeit besteht nicht. Tutoren/Tutorinnen, die sich bei der Ausübung ihrer Tätigkeit bewährt haben, können sich um weitere Tutorenschaften bewerben. ECTS-Punkte für Schlüsselqualifikationen werden jedoch nur einmal angerechnet. Bei mehr Bewerbern/Bewerberinnen für eine Tutorentätigkeit als vorhandenen Stellen werden Erstbewerber/Erstbewerberinnen vorrangig aufgenommen. **Die Zusage für eine Tutorentätigkeit erteilt der/die Studienkoordinator/in. Ein Anspruch auf die Vermittlung einer Tutorentätigkeit besteht nicht. Leistungsverbuchung mit 3 ECTS.**

**Eine Anmeldung zur Tutorentätigkeit zu 2 "Allgemeine Biologie II" erfolgt bei Frau Dr. Rapp-Galmiche. Voraussetzung für die Tutorentätigkeit ist die vorherige Teilnahme an der Veranstaltung 0609990 'Fachtutorenschulung MINT/ Biowissenschaften'.**

Voraussetzung Die Tutoren/Innen durchlaufen eine didaktische Schulung. Bitte Schulungstermine (Veranstaltungsnummer 0609990) beachten und rechtzeitig anmelden. Ansprechpartner: Dr. U. Rapp-Galmiche, Josef-Martin-Weg 54-1 Tel 31-86901 Email: ulrike.rapp-galmiche@uni-wuerzburg.de

Nachweis Nach Beendigung des Tutoriums muss ein Tätigkeitsbericht/Erfahrungsbericht 2-3 Seiten abgegeben werden.

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

Veranstaltungsart: Seminar

0629013 Mo 18:00 - 19:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 Mahsberg

SQF-IKKa

Inhalt

**Termin, Ort**

Seminar/Übung *nach Absprache*, meist am Spätnachmittag (z.B. Mo oder Di, 18-19 Uhr). Näheres in einer ersten Besprechung Anfang des SS 16. Raum: Seminarraum C001 der Zool. III, Biozentrum.

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

**Seminar/Übung**

Themen zu Interkulturalität, dadurch auch Sensibilisierung für eine etwaige Tutorentätigkeit.

**Ausländertutorium Biologie**

Durchführung der Tutorentätigkeit, u. a. : Kontaktaufnahme zu ausländischen Studierenden der Biologie; Hilfe bei Fragen zu Studium und Fachinhalten, soweit möglich Hilfe bei Problemen in und außerhalb des Studiums, Integrationsarbeit.

Hinweise

Wer sich als Tutor/Tutorin zur Verfügung stellt, sollte idealerweise für **2 fortlaufende Semester** verfügbar sein. Die Tätigkeit ist auch für Studierende geeignet, die selbst Ausländer sind und ihre Erfahrungen ins Tutorium einbringen wollen. Die Zusage für eine Tutorentätigkeit erteilt der verantwortliche Dozent und ist auch vom jeweiligen Bedarf abhängig.

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

Veranstaltungsart: Tutorium

0629014 Mo 18:00 - 19:00 wöchentl. 11.04.2016 - 11.07.2016 Mahsberg

SQF-IKKa

Inhalt

**Übung:**

Anleitung und Vorbereitung zur Tutorentätigkeit.

**Ausländertutorium Biologie:**

Durchführung der Tutorentätigkeit, u. a. : Kontaktaufnahme zu ausländischen Studierenden der Biologie; Hilfe bei Fragen zu Studium und Fachinhalten, soweit möglich Hilfe bei Problemen in und außerhalb des Studiums, Integrationsarbeit.

Hinweise

Um eine kontinuierliche Betreuung der ausländischen Studierenden gewährleisten zu können, müssen Tutoren/Tutorinnen für **2 fortlaufende Semester** verfügbar sein. Die Tätigkeit ist auch für Studierende geeignet, die selbst Ausländer sind und ihre Erfahrungen ins Tutorium einbringen wollen. Die Zusage für eine Tutorentätigkeit erteilt der verantwortliche Dozent. Ein Anspruch auf die Vermittlung einer Tutorentätigkeit besteht nicht. Zur Anmeldung wenden sie sich an den verantwortlichen Dozenten.

### Evaluierung Biologie

Veranstaltungsart: Sonstiges

0666666 - - - 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:Chemische Grundlagen für Studierende der Biologie (Credits: keine)

Veranstaltungsart: Seminar

0607001 Di 18:00 - 19:00 wöchentl. 12.04.2016 - 05.07.2016 00.204 / Biogebäude Lorey

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, des Lehramts Biologie** sowie den Studierenden **Bachelor Biologie - Nebenfach**.

### Vorkurs Organische Chemie I

Veranstaltungsart: Seminar

- 10:00 - 14:00 Block 31.03.2016 - 08.04.2016 00.202 / Biogebäude Rapp-Galmiche

- 10:00 - 14:00 Block 31.03.2016 - 08.04.2016 00.203 / Biogebäude

## Prüfungstermine Bachelor / Lehramt

### Bachelor of Science

#### Prüfung Zelle (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600001 Mi 18:15 - 20:00 Einzel 20.04.2016 - 20.04.2016 00.203 / Biogebäude

Mi 18:15 - 20:00 Einzel 20.04.2016 - 20.04.2016 00.202 / Biogebäude

Hinweise

**Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Das Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600002	Mi 18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi 18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600003	Mi 18:15 - 19:15	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi 18:15 - 19:15	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Genetik, Neurobiologie, Verhalten

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600009	Do 10:15 - 12:00	Einzel	21.07.2016 - 21.07.2016	
---------	------------------	--------	-------------------------	--

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Pflanzenphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600005	Di 10:00 - 12:00	Einzel	09.08.2016 - 09.08.2016	
---------	------------------	--------	-------------------------	--

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600006	Sa 10:00 - 12:00	Einzel	24.09.2016 - 24.09.2016	
---------	------------------	--------	-------------------------	--

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung GEMT

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600014	Mi 18:15 - 20:00	Einzel	18.05.2016 - 18.05.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi 18:15 - 20:00	Einzel	18.05.2016 - 18.05.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Mathematische Biologie und Biostatistik

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600008	Mo 10:15 - 11:15	Einzel	11.07.2016 - 11.07.2016	
---------	------------------	--------	-------------------------	--

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600012	Mi 18:15 - 20:00	Einzel	25.05.2016 - 25.05.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi 18:15 - 20:00	Einzel	25.05.2016 - 25.05.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Entwicklungsbiologie Pflanzen

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600018	Mi 18:15 - 19:15	Einzel	08.06.2016 - 08.06.2016	PR A104 / Biozentrum
	Mi 18:15 - 19:15	Einzel	08.06.2016 - 08.06.2016	PR A106 / Biozentrum

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

Nachweis Für **Lehramtsstudierende** : Der Klausurteil zur Vorlesung Entwicklungsbiologie Pflanzen muss von allen Studierenden mitgeschrieben werden, der Praktikumteil nur von denjenigen, die das Praktikum Entwicklungsbiologie der Pflanzen absolviert haben.

### Prüfung Entwicklungsbiologie Tiere

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600019	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	15.06.2016 - 15.06.2016	PR A104 / Biozentrum
	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	15.06.2016 - 15.06.2016	PR A106 / Biozentrum

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

Nachweis Für **Lehramtsstudierende** : Der Klausurteil zur Vorlesung Entwicklungsbiologie Tiere muss von allen Studierenden mitgeschrieben werden, der Praktikumteil nur von denjenigen, die das Praktikum Entwicklungsbiologie der Tiere absolviert haben.

### Prüfung Grundlagen der Biochemie (3. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600020	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	01.06.2016 - 01.06.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	01.06.2016 - 01.06.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Einheimische Flora (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600021	Mi	16:00 - 18:00	Einzel	27.07.2016 - 27.07.2016	JvS-KSaal / Botanik
	Fr	09:00 - 13:00	Einzel	15.07.2016 - 15.07.2016	JvS-KSaal / Botanik

### Prüfung Einheimische Fauna (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600022	Fr	09:00 - 14:00	Einzel	08.07.2016 - 08.07.2016	00.202 / Biogebäude
	Fr	09:00 - 14:00	Einzel	08.07.2016 - 08.07.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Kursanmeldung ist Prüfungsanmeldung**

Nachweis **Die schriftliche Prüfung findet im Max Scheer Hörsaal statt. Die Bestimmungsprüfung im Biologie Kursgebäude.**

### Prüfung Rechtliche und Ethische Aspekte in den Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600099	Di	17:15 - 19:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	00.202 / Biogebäude	Hock
	Di	17:15 - 19:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	00.203 / Biogebäude	

### Klausur Physik für physik-ferne Nebenfächer (11-EFNF-P, 11-ENF-Bio, 11-ENF-Bio1) (0 SWS)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0941003	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	HS 3 / NWHS	Dekanat Fak.
EFNF-P	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	HS 5 / NWHS	Physik &
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	HS 1 / NWHS	Astronomie/Hecht
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	HS P / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	SE 1 / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	SE 2 / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	HS 2 / NWHS	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	27.08.2016 - 27.08.2016	HS 4 / NWHS	

Hinweise **Elektronische Prüfungsanmeldung über SB@Home (über den Prüfungsbaum) erforderlich !**  
**Anmelde- und Rücktrittszeitraum: 01.06. - 30.06. d. lfd. Jahres (Ausschlußfrist)**

## Lehramt an Gymnasien

### Prüfung Zelle (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600001	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.203 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.202 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Das Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600002 Mi 18:15 - 20:00 Einzel 20.04.2016 - 20.04.2016 00.202 / Biogebäude  
Mi 18:15 - 20:00 Einzel 20.04.2016 - 20.04.2016 00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600003 Mi 18:15 - 19:15 Einzel 27.04.2016 - 27.04.2016 00.202 / Biogebäude  
Mi 18:15 - 19:15 Einzel 27.04.2016 - 27.04.2016 00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Genetik, Neurobiologie, Verhalten

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600009 Do 10:15 - 12:00 Einzel 21.07.2016 - 21.07.2016

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Pflanzenphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600005 Di 10:00 - 12:00 Einzel 09.08.2016 - 09.08.2016

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600006 Sa 10:00 - 12:00 Einzel 24.09.2016 - 24.09.2016

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung GEMT

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600014 Mi 18:15 - 20:00 Einzel 18.05.2016 - 18.05.2016 00.202 / Biogebäude  
Mi 18:15 - 20:00 Einzel 18.05.2016 - 18.05.2016 00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600012 Mi 18:15 - 20:00 Einzel 25.05.2016 - 25.05.2016 00.202 / Biogebäude  
Mi 18:15 - 20:00 Einzel 25.05.2016 - 25.05.2016 00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Entwicklungsbiologie Pflanzen

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600018 Mi 18:15 - 19:15 Einzel 08.06.2016 - 08.06.2016 PR A104 / Biozentrum  
Mi 18:15 - 19:15 Einzel 08.06.2016 - 08.06.2016 PR A106 / Biozentrum

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

Nachweis Für **Lehramtsstudierende** : Der Klausurteil zur Vorlesung Entwicklungsbiologie Pflanzen muss von allen Studierenden mitgeschrieben werden, der Praktikumteil nur von denjenigen, die das Praktikum Entwicklungsbiologie der Pflanzen absolviert haben.

### Prüfung Entwicklungsbiologie Tiere

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600019 Mi 18:15 - 19:15 Einzel 15.06.2016 - 15.06.2016 PR A104 / Biozentrum  
Mi 18:15 - 19:15 Einzel 15.06.2016 - 15.06.2016 PR A106 / Biozentrum

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

Nachweis Für **Lehramtsstudierende** : Der Klausurteil zur Vorlesung Entwicklungsbiologie Tiere muss von allen Studierenden mitgeschrieben werden, der Praktikumteil nur von denjenigen, die das Praktikum Entwicklungsbiologie der Tiere absolviert haben.

### Prüfung Einheimische Flora (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600021	Mi	16:00 - 18:00	Einzel	27.07.2016 - 27.07.2016	JvS-KSaal / Botanik
	Fr	09:00 - 13:00	Einzel	15.07.2016 - 15.07.2016	JvS-KSaal / Botanik

### Prüfung Einheimische Fauna (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600022	Fr	09:00 - 14:00	Einzel	08.07.2016 - 08.07.2016	00.202 / Biogebäude
	Fr	09:00 - 14:00	Einzel	08.07.2016 - 08.07.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Kursanmeldung ist Prüfungsanmeldung**

Nachweis **Die schriftliche Prüfung findet im Max Scheer Hörssal statt. Die Bestimmungsprüfung im Biologie Kursgebäude.**

### Prüfung Grundlagen der Humanbiologie

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600024	Fr	12:00 - 13:00	Einzel	15.07.2016 - 15.07.2016	HS A101 / Biozentrum
---------	----	---------------	--------	-------------------------	----------------------

LA-HUBIO-1

Hinweise

### Prüfung Einführung in die Fachdidaktik Biologie

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600023	Mo	12:15 - 13:30	Einzel	04.07.2016 - 04.07.2016	00.202 / Biogebäude	Heyne
---------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	-------

LA-FDGRU1

Hinweise Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" für modularisiert studierende Lehramtsstudenten mit Unterrichts- bzw. Didaktikfach Biologie (LA GS/HS/RS, DH, DG) oder vertieft studiertem Fach Biologie (LA GY)

### Prüfung Arbeitstechniken und Schulversuche im Biologieunterricht

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600028	Mi	12:15 - 12:45	Einzel	13.07.2016 - 13.07.2016	01.017 / DidSpra	Glaab
---------	----	---------------	--------	-------------------------	------------------	-------

GY-FDGRU-1

Hinweise Diese Klausur gehört zusammen mit der Vorlesungsklausur "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" zum Teilmodul 07-GY-FDGRU-1, für das sich Studierende des Lehramts an Gymnasien mit **vertieftem Fach Biologie** bereits angemeldet haben. In diesem Fall ist **keine Prüfungsanmeldung** mehr nötig.

## Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen

### Prüfung Zelle (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600001	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.203 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.202 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Das Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600002	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600003	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600012 Mi 18:15 - 20:00 Einzel 25.05.2016 - 25.05.2016 00.202 / Biogebäude  
Mi 18:15 - 20:00 Einzel 25.05.2016 - 25.05.2016 00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Tierphysiologie (2. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600006 Sa 10:00 - 12:00 Einzel 24.09.2016 - 24.09.2016

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Pflanzenphysiologie (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600027 Do 10:00 - 11:00 Einzel 04.08.2016 - 04.08.2016 00.202 / Biogebäude Lorey/Maierhofer

07-LA-PHY2

Hinweise Termin und Raum werden im Praktikum bekannt gegeben.

### Prüfung Einheimische Flora (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600021 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 27.07.2016 - 27.07.2016 JvS-KSaal / Botanik  
Fr 09:00 - 13:00 Einzel 15.07.2016 - 15.07.2016 JvS-KSaal / Botanik

### Prüfung Einheimische Fauna (4. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600022 Fr 09:00 - 14:00 Einzel 08.07.2016 - 08.07.2016 00.202 / Biogebäude  
Fr 09:00 - 14:00 Einzel 08.07.2016 - 08.07.2016 00.203 / Biogebäude

Hinweise **Kursanmeldung ist Prüfungsanmeldung**

Nachweis **Die schriftliche Prüfung findet im Max Scheer Hörsaal statt. Die Bestimmungsprüfung im Biologie Kursgebäude.**

### Prüfung Einführung in die Fachdidaktik Biologie

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600023 Mo 12:15 - 13:30 Einzel 04.07.2016 - 04.07.2016 00.202 / Biogebäude Heyne

LA-FDGRU1

Hinweise Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" für modularisiert studierende Lehramtsstudenten mit Unterrichts- bzw. Didaktikfach Biologie (LA GS/HS/RS, DH, DG) oder vertieft studiertem Fach Biologie (LA GY)

### Prüfung Grundlagen der Humanbiologie

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600024 Fr 12:00 - 13:00 Einzel 15.07.2016 - 15.07.2016 HS A101 / Biozentrum

LA-HUBIO-1

Hinweise

## Didaktikfach Biologie Grund- oder Hauptschulen

### Prüfung Einführung in die Fachdidaktik Biologie

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600023 Mo 12:15 - 13:30 Einzel 04.07.2016 - 04.07.2016 00.202 / Biogebäude Heyne

LA-FDGRU1

Hinweise Klausur zur Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik Biologie" für modularisiert studierende Lehramtsstudenten mit Unterrichts- bzw. Didaktikfach Biologie (LA GS/HS/RS, DH, DG) oder vertieft studiertem Fach Biologie (LA GY)

### Prüfung Einführung in die fachwissenschaftlichen Inhalte der Biologie II

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600026 Mo 10:15 - 11:30 Einzel 11.07.2016 - 11.07.2016 00.202 / Biogebäude Kubisch

DH-FWBIO2

### Prüfung Arbeitstechniken und Schulversuche

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600029	Di	12:15 - 13:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	00.202 / Biogebäude	Glaab
	Di	12:15 - 13:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	00.203 / Biogebäude	

## Nebenfach Biologie

### Prüfung Das Pflanzenreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600002	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	20.04.2016 - 20.04.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Evolution und Tierreich (1. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600003	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	27.04.2016 - 27.04.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Genetik, Neurobiologie, Verhalten

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600009	Do	10:15 - 12:00	Einzel	21.07.2016 - 21.07.2016
---------	----	---------------	--------	-------------------------

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Rechtliche und Ethische Aspekte in den Biowissenschaften

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600099	Di	17:15 - 19:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	00.202 / Biogebäude	Hock
	Di	17:15 - 19:00	Einzel	12.07.2016 - 12.07.2016	00.203 / Biogebäude	

### Prüfung Ökologie der Pflanzen und Tiere (3. Semester)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600012	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	25.05.2016 - 25.05.2016	00.202 / Biogebäude
	Mi	18:15 - 20:00	Einzel	25.05.2016 - 25.05.2016	00.203 / Biogebäude

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

### Prüfung Entwicklungsbiologie Tiere

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0600019	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	15.06.2016 - 15.06.2016	PR A104 / Biozentrum
	Mi	18:15 - 19:15	Einzel	15.06.2016 - 15.06.2016	PR A106 / Biozentrum

Hinweise **Online Anmeldung/Abmeldung** : ab 1. April

Nachweis Für **Lehramtsstudierende** : Der Klausurteil zur Vorlesung Entwicklungsbiologie Tiere muss von allen Studierenden mitgeschrieben werden, der Praktikumsteil nur von denjenigen, die das Praktikum Entwicklungsbiologie der Tiere absolviert haben.