



**Modulhandbuch**

**Studiengang**  
**Bachelor of Science in Biologie**

**Fakultät für Biologie**  
**Universität Tübingen**

Prüfungsordnung vom 01.10.2007

## Inhaltsverzeichnis

BIO101. Biomoleküle und Zelle.....	1
BIO102. Entstehung der Mehrzelligkeit, Bau und Funktion der Pflanzen .....	2
BIO103. Tierphysiologie I.....	3
BIO104. Botanik .....	4
BIO105. Zoologie .....	5
BIO106. Chemie .....	6
BIO107. Biochemie .....	8
BIO108. Mathematik .....	9
BIO109. Physik .....	10
BIO110. Tierphysiologie II.....	11
BIO111. Molekulare Biologie I (Zellbiologie, Genetik).....	13
BIO112. Molekulare Biologie II (Mikrobiologie, Pflanzenphysiologie).....	14
BIO113. Ökologie und Biodiversität I .....	16
BIO114. Ökologie und Biodiversität II .....	18
BIO115. Ethik .....	20
BIO116. Mentorenprogramm .....	21
Allgemeine Genetik I .....	22
Allgemeine Genetik II .....	23
Bakterielle Anpassungsmechanismen .....	24
Bakterielle Zellhülle .....	25
Bioakustisches Freilandpraktikum.....	26
Bioinformatische Anwendungen in der Molekularbiologie.....	27
Biotechnologie.....	28
Current Topics in Evolution & Ecology.....	29
Digitale Bild- und Videobearbeitung in der Biologie .....	30
Einführung in die Biostatistik .....	31
Einführung in die Immunologie.....	32
Elektronenmikroskopie - Ultrastruktur der Pilze .....	33
Entomologie I: Evolution und Ökologie der Insekten .....	34
Entomologie III: Phylogenetische Systematik der Insekten .....	35
Entwicklungsgenetik.....	36
Entwicklungsgenetik der Tiere .....	37
Ethik in den Biowissenschaften I.....	38
Evolution und Ökologie der Angiospermen.....	41
Evolution und Ökologie der Pilze .....	42
Evolution und Ökologie von Pilz-Pflanzen-Assoziationen.....	43
Genexpression in Bakterien .....	44
Grundlagen der Gentechnik .....	45
Grundlagen der Humangenetik .....	46
Grundlagen der Infektionsbiologie .....	47
Histologie/ Methoden der Histopathologie .....	48
Immunologie II.....	49
Introduction to Computational Neuroscience .....	50
Introduction to Marine Biology.....	51
Klonierung/Funktionsanalyse eines Transkriptionsfaktors .....	52
Kognitive Neurobiologie .....	53
Limnologie I.....	54
Mikrobiologie .....	55
Molecular & cellular proteomics .....	56
Molekularbiologie der Mikroorganismen .....	58
Molekulare Genetik der Pflanzen .....	59
Molekulare Ökologie des Wurzelraumes .....	60
Molekulare Pflanzenbiologie (Schwerpunkte Molekularbiologie, Zellbiologie, Biochemie, Funktionelle Genomik).....	61

---

Molekulare Zellbiologie der Krebserkrankung .....	62
Molekularphylogenetische Rekonstruktion.....	63
Morphologisch-systematische Übungen für Fortgeschrittene (Wirbeltiere) .....	64
Neuroanatomie.....	65
Neurophysiologie .....	66
Ökologie der Alpen.....	67
Ökologie des Wattenmeeres.....	69
Ökotoxikologie I.....	70
Ökotoxikologie II.....	71
Ökotoxikologie III.....	72
Parasitologie I: Einführung in die Parasitologie.....	73
Parasitologie II: Epidemiologie, Ökologie und Immunologie .....	74
Programmieren in der Neurophysiologie.....	75
RNA-abhängige Genregulation .....	76
Schimmelpilze - Isolierung und Identifizierung .....	77
Soziale Insekten.....	78
Temperate Marine Ecology .....	79
Tropenökologie Südamerikas I .....	80
Tropenökologie Südamerikas II .....	81
Tropenökologie Südamerikas III (= I und II zusammen) -WS .....	82
Tropical Marine Ecology .....	83
Umweltrecht in der Praxis .....	84
Vegetationsökologie .....	85
Vergleichende & funktionelle Genomik .....	86
Verhaltensphysiologie .....	87
Visuelle Kognition.....	88
Wirbeltiere im Freiland .....	89
Wissenschaftliches Rechnen für Neurowissenschaftler.....	90
Writing Skills in the Life Sciences .....	91
Zellbiologie der Gehirnentwicklung .....	92

# **BIO101. Biomoleküle und Zelle**

## ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Nordheim

## ***Inhalt***

### **Vorlesung**

Die Vorlesung gibt einen kurzen Abriss der biochemischen Grundlage des Lebens, führt in die grundlegenden Strukturen eukaryotischer und prokaryotischer Zellen ein und beschreibt die Prinzipien von Zellwachstum und -vermehrung. Sie erläutert die molekulare Basis der Erbinformation, den Fluss der genetischen Information von DNA zu Protein und die Konsequenz von Mutation und Rekombination. Neben einem Einblick in die Grundlagen der Bakterien und Viren-Genetik wird eine Einführung in die Gentechnik gegeben.

### **Praktikum**

Themenschwerpunkte:

- Mikroskopie
- Grundlagen der Zellbiologie - Aufbau von eukaryotischen Zellen
- Grundlagen der Mikrobiologie und des mikrobiologischen Arbeitens
- Einführung in die Genetik

### ***Literatur***

Campbell / Reece: Biologie

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits, 160 h Arbeitsaufwand

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

keine

## **BIO102. Entstehung der Mehrzelligkeit, Bau und Funktion der Pflanzen**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Rüdiger Hampp

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Besprochen wird der Übergang zwischen einzelliger und mehr- bzw. vielzelliger Lebensweise gefolgt von der Vorstellung des Baus, der Funktion und Entwicklung der Pflanzen.

- Anatomische Merkmale von Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Struktur- und Funktionsbeziehungen
- Besonderheiten einzelner Pflanzenorgane wie Wurzel, Spross und Blatt, deren Entwicklungsabläufe und wesentliche Stoffwechselleistungen
- Strukturelle und physiologische Anpassungen an die jeweiligen Standortbedingungen
- Physiologische Leistungen von höheren Pflanzen

#### **Praktikum**

##### **Themenschwerpunkte des mikroskopisch-anatomischen Teils**

- Vergleichende Mikroskopie des Übergangs von ein- zu mehrzelliger Organisation
- Struktur/Funktionsbeziehungen verschiedener typischer Pflanzengewebe
- Grundlegende Kenntnisse über den Bau sowie die spezifische Leistung der typischen Pflanzenorgane

##### **Themenschwerpunkte des physiologischen Teil des Moduls**

- Physiologie des pflanzlichen Wasserhaushalts und des Wassertransports
- Physiologie der Erkennung des Reizes „Licht“ durch die Pflanze
- Physiologie der Photosynthese
- Physiologie der Hormonwirkung

### ***Literatur***

Campbell / Reece: Biologie

Taiz / Zeiger: Plant Physiology

Nultsch: Allg. Botanik

Wanner: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum.

### ***Vergabe von Credits***

5 Credits, 150 h Arbeitsaufwand

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

Modul: Biomoleküle und Zelle

## **BIO103. Tierphysiologie I**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Nieder

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

In der gesamten Vorlesung sollen für Tiere und den Menschen

- Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene von Geweben, Organen und komplexen Organsystemen und deren Relevanz für die Generierung von Verhalten bei Tieren dargestellt werden.
- Allgemeine Prinzipien der Physiologie stehen im Vordergrund.
- Es soll aber auch in vergleichenden Betrachtungen die Frage nach dem Anpassungswert bestimmter Bau-Funktions-Beziehungen gestellt werden.

Das Vermitteln spezifischer physiologischer Denkansätze steht im Vordergrund.

### ***Literatur***

Eckert: Tierphysiologie

Penzlin: Lehrbuch der Tierphysiologie

Schmidt, Lang: Physiologie des Menschen

### ***Vergabe von Credits***

4 Credits, Arbeitsaufwand 120

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

Modul: Biomoleküle und Zelle

## **BIO104. Botanik**

### ***Modulverantwortliche/r***

NN.

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Baupläne, Entwicklungsgänge, Vermehrungs- und Fortpflanzungssysteme der Algen, Moose, Farne, Samenpflanzen und Pilze.

Wichtigste Chemismen, ökologische Anpassungen und vegetationskundliche Aspekte heimischer Arten.

Interpretation der behandelten Beispiele im phylogenetischen Zusammenhang.

#### **Praktikum**

- Evolution, Morphologie und strukturelle Diversität des mehrzelligen Bauplans am Beispiel wichtiger Pflanzengruppen
- Grundbaupläne von Gymnospermen und Angiospermen
- Aufbau der Blütenorgane und deren Evolution in heimischen Pflanzenfamilien
- Bau und Entwicklungsgänge einiger Pilzgruppen incl. pilzlicher Interaktionen
- Bestimmungsübungen im Labor und Gelände

Besondere Berücksichtigung finden Zusammenhänge zwischen Evolution, Phylogenie und Diversität der Arten und deren Ökologie.

#### ***Literatur***

Campbell / Reece: Biologie

Strasburger: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen

#### ***Vergabe von Credits***

6 Credits, 180 h Arbeitsaufwand

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### ***Voraussetzung***

Module:        Biomoleküle und Zelle  
                  Bau und Funktion der Pflanzen/Entstehung der Mehrzelligkeit

## **BIO105. Zoologie**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Oliver Jörg Betz

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Überblick über die wichtigsten Gruppen der Protisten und des Tierreichs. In Mittelpunkt stehen die organismischen Baupläne der behandelten Tiergruppen sowie ihre evolutiven Zusammenhänge. Die Behandlung der Baupläne umfasst

- Morphologie und Funktion,
- Verhalten,
- Ökologie und
- Lebenszyklus typischer Vertreter der wichtigsten Taxa.

#### **Praktikum**

Vertiefung der Kenntnisse der morphologischen, anatomischen, histologischen oder cytologischen Merkmale von Vertretern der wichtigsten Teilgruppen des Tierreichs; Beobachtungen an lebenden Objekten, histologischen Präparate und/oder bei Sektionen; Behandlung von

- grundlegenden Funktionen dieser Merkmale
- stammesgeschichtlicher Bedeutung von Merkmalen
- systematischer Gliederung
- phylogenetischer Beziehungen der Gruppen auf der Grundlage der Theorie der phylogenetischen Systematik

#### **Exkursionen**

ins Freiland zum Kennenlernen der heimischen Fauna

### ***Literatur***

Brohmer, P. & Schaefer, M.: Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt

Campbell, N.A., Reece, J.B., Markl, J.: Biologie

Storch, V., Welsch, U.: Kükenthal Zoologisches Praktikum

Wehner, R., Gehring, W.: Zoologie

Westheide, W., Rieger, R.: Spezielle Zoologie Teil 1 und Teil 2

### ***Vergabe von Credits***

7 Credits, 210 h Arbeitsaufwand

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

Module: Biomoleküle und Zelle, Tierphysiologie I



## **BIO106. Chemie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Ziegler

### **Inhalt**

Es sollen die chemischen Kenntnisse vermittelt werden, welche die Grundlagen für Biochemie und Molekularbiologie bilden. Folgende Kompetenzen sollen vermittelt werden:

- Anwendung instrumenteller Analytik
- Einführung in die chemische Denk- und Verfahrensweise
- Schreiben wissenschaftlicher Protokolle

### **Vorlesung**

#### **Anorganik**

- Atombau, chemische Bindungen und Periodensystem
- Thermodynamische Grundlagen chemischer Reaktionen
- Oxidation, Reduktion
- Säuren, Basen und Puffer

#### **Organik**

- Organisch-chemische Reaktionen biochemisch/molekularbiologisch relevanter Substanzen wie z.B. Zucker, Aminosäuren, Fette, Basen, Proteine und Nukleinsäuren
- Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktionalität in organischen Molekülen, inklusive deren Nomenklatur und Einteilung in Verbindungsklassen
- Kenntnis der wichtigsten funktionellen Gruppen und deren Einfluss auf Verbindungseigenschaften
- Kenntnis der wichtigsten Mechanismen organischer Reaktionen
- Kenntnis von Aufbau, Funktion und Wirkung wichtiger Naturstoffe und Biomoleküle

### **Praktikum**

Einführung in die chemische Denk- und Verfahrensweise und in wichtige chemische Sachverhalte.

Erlern werden sollen chemische und instrumentelle Analysemethoden wie Präparation, Isolierungen, kinetische Untersuchungen anhand folgender Themen:

- Löslichkeitsprodukt Säure/Base & Puffer, Benutzung eines pH-Meters, Säulenchromatographie
- Qualitative und Quantitative anorganische Analyse
- Elektrophile Addition und Elektrophile Substitution
- Nucleophile Substitution und nucleophile Addition (Aldolreaktion), Nylonsynthese
- Veresterung und Amidbindung, saure und alkalische Esterspaltung
- Kinetik, Oxidation und Reduktion
- Organische Analytik: Identifizierung und Quantifizierung einer unbekannt Substanz

### **Literatur**

Kepler, Ding: Chemie für Biologen

Latscha, Kazmaier: Chemie für Biologen

Grahn, Follmann: Chemie für Biologen; Praktikum und Theorie,

### **Vergabe von Credits**

9 Credits, 270 h Arbeitsaufwand

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele bei allen Modulen**

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen

- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

***Voraussetzung***

keine

## **BIO107. Biochemie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Thorsten Nürnberger

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Vermittlung von Grundkenntnissen über den Aufbau von biologisch relevanten Makromolekülen sowie über mechanistische und regulatorische Grundprinzipien des Stoffwechsels von Eukaryoten. Außerdem werden Grundlagen der Enzymologie und moderner biochemischer Arbeitstechniken vermittelt.

- Chemische Bindungen, Rolle des Wassers, Säure-Base-Theorie, Puffer
- Biomoleküle (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren, Nukleotide)
- Proteine, Enzyme, Enzymkatalyse
- Lipide und Membranen, Kohlehydrate, DNA/RNA
- Grundprinzipien der Bioenergetik
- Katabolismus: Glykolyse, Citratzyklus, Oxidative Phosphorylierung/ mitochondriale Atmungskette, Photophosphorylierung/ Photosynthese/ Calvin-Zyklus/ Pentosephosphatweg,  $\beta$ -Oxidation von Fettsäuren, Aminosäurekatabolismus, Harnstoffzyklus
- Biosynthesen: Gluconeogenese, Glykogen-, Saccharose-, Stärkesynthese, Fettsäurebiosynthese, Membranlipide und Steroide, Aminosäuren, Purine, Pyrimidine, Nukleotide

#### **Praktikum**

Versuche zu den Themen:

- Ionenaustauschchromatographie, Gelfiltration, Bestimmung des Isoelektrischen Punktes
- Enzymkinetik
- Rekombinante Proteinexpression
- Protein-Elektrophorese
- Verteilungschromatographie und Spektralanalyse
- DNA-Techniken

#### **Literatur**

J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. Biochemie

D. Nelson, M. Cox. Lehninger Biochemie

#### **Vergabe von Credits**

9 Credits; Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele bei allen Modulen**

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzungen**

Modul: Chemie

## **BIO108. Mathematik**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Stefan Keppeler

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Die Vorlesung behandelt grundlegende mathematische Methoden, motiviert durch Anwendungen aus der Biologie.

Themen sind:

- das Rechnen mit reellen Zahlen
- Vektoren und Matrizen
- lineare Gleichungssysteme
- lineare Abbildungen
- wichtige Funktionen
- Umkehrfunktionen
- Grenzwerte
- Differenzial- und Integralrechnungen in einer und mehreren Variablen
- Regressionsgeraden

#### **Praktikum/Übung**

Übungsaufgaben werden teilweise schriftlich, teilweise am Computer bearbeitet. Parallel dazu finden Übungsgruppen statt.

### ***Literatur***

Dirk Horstmann, Mathematik für Biologen

Georg Glaeser: Der mathematische Werkzeugkasten

Erich Bohl: Mathematik in der Biologie

H.A. Braunß, H. Junek und T. Krainer: Grundkurs Mathematik in den Biowissenschaften

### ***Vergabe von Credits***

7 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzungen***

keine

## BIO109. Physik

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Günter Lang

### **Inhalt**

Es sollen die physikalischen Kenntnisse vermittelt werden, welche die Grundlagen für die Biologie bilden. Folgende Kompetenzen sollen vermittelt werden:

- Anwendung instrumenteller Analytik
- Einführung in die physikalische Denk- und Verfahrensweise
- Schreiben wissenschaftlicher Protokolle

### **Vorlesung**

- SI-Einheiten. Masse, Ladungen und ihre Eigenschaften: Gravitations- und Coulombgesetz, Fundamentalkräfte, Trägheitskräfte. Elektrische und magnetische Feldstärke, Potential, Spannung, Induktionsgesetze
- Bauteile zur Erzeugung von Schwingungen, Vergleich mit mechanischen Schwingungen, Bohrsches Atommodell, Schwingungsgleichung und Schrödingergleichung, Schwingungen, Wellen, elektromagnetisches Spektrum, Frequenzaufspaltung bei gekoppelten Oszillatoren, Technischer Wechselstrom
- Aufbau der Materie, elektrische und magnetische Materialeigenschaften Elektrische Leitung in Flüssigkeiten
- Wechselwirkung von Strahlung mit Materie
- Wellenoptik, Strahlenoptik und optische Instrumente, Blick in die relativistische Mechanik

Zahlreiche Versuche veranschaulichen die Theorie.

### **Ergänzungsstunde zur Vorlesung**

- Ergänzung und Vertiefung des Stoffs der Vorlesung
- Diskussion der Aufgaben und spezieller Fragen aus Vorlesung und Praktika

### **Praktikum**

Versuche zu den Themen der Vorlesung

### **Literatur**

Giancoli: Physik

Harten: Physik für Mediziner

Trautwein, Kreibitz, Oberhausen, Hüttermann: Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten

Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner

### **Vergabe von Credits**

7 Credits; Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele bei allen Modulen**

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzungen**

Modul: Mathematik

## **BIO110. Tierphysiologie II**

### ***Modulverantwortliche/r***

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Nieder

### ***Inhalt***

Folgende überfachliche Kompetenzen sollen vermittelt werden:

- eigenständig denken
- physiologische Fragestellungen verstehen
- kritische Fragen stellen
- ausgehend von einer Arbeitshypothese möglichst selbständig zu planen
- die in den Lehrbüchern enthaltenen Informationen und Abbildungen richtig einordnen können

Wichtige Bestandteile:

- Teamwork: Kleingruppenarbeit
- wissenschaftliches Schreiben: Protokoll
- kritische Diskussion: Tutorium

Überblickswissen über experimentelle Ansätze und Methoden in der Tierphysiologie  
Grundlegende Methoden der Tierphysiologie werden an geeigneten Experimenten vorgestellt.

### **Tutorium**

Behandlung der Thematik der jeweiligen Versuche

Theoretische und methodische Vorbereitung der Kursversuche der Studenten mit den Tutoriumsleitern.

### **Praktikum**

Einführung in das Experimentieren mit tierphysiologischen Fragestellungen und Festigung der theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung

Lernen von Versuchsplanung, Durchführung, Auswertung und Protokollierung an geeigneten Beispielen aus der Tierphysiologie

Mögliche Themen der Kursversuche:

- Nerv
- Muskel
- Herz
- Sinne
- Atmung und Stoffwechsel
- Blut

### ***Literatur***

Eckert: Tierphysiologie

Penzlin: Lehrbuch der Tierphysiologie

Schmidt, Lang: Physiologie des Menschen

### ***Vergabe von Credits***

5 Credits,

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen

- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

**Voraussetzungen**

Modul: Tierphysiologie I

## **BIO111. Molekulare Biologie I (Zellbiologie, Genetik)**

### ***Modulverantwortliche/r***

Prof. Dr. rer. nat. Rolf Reuter

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Die Vorlesung stellt die molekularen Mechanismen von Zellproliferation, Zelltod und Zellmotilität dar und geht auf die komplexeren Leistungen der Zellen für Metabolismus, Differenzierung, Signalübertragung und Entwicklung ein.

Themen:

- Organisation von Genen im Genom
- ausgewählte Mechanismen der Genregulation
- Grundzüge der Entwicklungsgenetik
- Methoden der molekularen Zellbiologie und der molekularen Genetik

#### **Praktikum**

- Molekulare Methoden der Zellbiologie
- Dynamisches Verhalten und Differenzierung von Zellen
- Untersuchung grundlegender und komplexer genetischer Phänomene bei Modellorganismen
- Einführung in die Gentechnik

### ***Literatur***

Campbell & Reece: Biologie

einschlägige Kapitel aus Alberts et al: Molecular Biology of the Cell

Janning & Knust: Genetik

Seyffert: Lehrbuch der Genetik

### ***Vergabe von Credits***

9 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzungen***

Modul: Biomoleküle und Zelle



## **BIO112. Molekulare Biologie II (Mikrobiologie, Pflanzenphysiologie)**

### ***Modulverantwortliche/r***

Prof. Dr. Karl Forchhammer

### ***Inhalt***

Das Modul Molekularbiologie II setzt sich aus gleichen Teilen Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie zusammen.

### **Vorlesung**

#### ***Mikrobiologie***

Einführung in die allgemeine Mikrobiologie. Dabei steht die prokaryontische Mikrobiologie im Mittelpunkt, wie z.B.

- der Bau und Struktur der Bakterienzelle
- Genetik und Regulation
- Stoffwechsel, taxonomisch-systematischer Überblick
- Besprechung wichtiger Bakteriengruppen mit deren ökologischer, wirtschaftlicher oder medizinischer Bedeutung

#### ***Pflanzenphysiologie***

Einführung zentraler Themen der Molekularen Pflanzenphysiologie sowohl theoretisch als auch praktisch

- quantitativen Aspekte der Transportphysiologie und Nährstoffaufnahme
- Physiologie der Nährstoffassimilation und Hormonwirkung
- Photosynthese und Molekularbiologie der photomorphogenetischen Wirkung von Licht
- Biochemie der Sekundären Pflanzenstoffe und deren Funktion (Stressphysiologie)

### **Praktikum**

#### ***Mikrobiologie***

Grundlegende Methoden der angewandten und molekularen Mikrobiologie unter Anwendung wichtiger praktisch-handwerklicher Techniken, wie z.B.:

- sterile Arbeitstechnik und Kultivierung von Bakterien
- Versuche zur Hefe- und Bakteriengenetik
- biologische Sicherheit

#### ***Pflanzenphysiologie***

Versuche aus dem Bereich

- photosynthetische Elektronentransportkette
- Nitratassimilation
- hormonelle Regulation der alpha-Amylase
- Regulationsprinzipien des Saccharosetransports
- lichtregulierte Genexpression

Die Kurspraktika werden von einem **Tutorium** begleitet.

### ***Literatur***

#### ***Mikrobiologie:***

Munk, K. (Hrsg.): Taschenlehrbuch Mikrobiologie;  
Schaechter, M., Ingraham, J.L. und Neidhardt, F.C. „Microbe“ Das Original mit  
Übersetzungshilfen.

#### ***Pflanzenphysiologie:***

Taiz L., Zeiger E.: Plant Physiology  
„Strasburger“ Lehrbuch der Botanik  
Weiler E., Lutz N.: Allgemeine und molekulare Botanik

**Vergabe von Credits**

10 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

**Ziele bei allen Modulen**

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

**Voraussetzungen**

Module:       Biomoleküle und Zelle  
              Molekulare Biologie I

## **BIO113. Ökologie und Biodiversität I**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Nico K. Michiels

### **Inhalt**

#### **Vorlesungen**

ÖBI vermittelt allgemeines Grundwissen und Übungen in Evolution und Ökologie. Eine Spezialvorlesung geht auf die ökologische Physiologie von Pflanzen ein. Die Thematik wird im nachfolgenden Geschwistermodul ÖBII weitergeführt.

#### **a) Evolution und Ökologie von Populationen**

Themen:

- Evolutionsfaktoren
- Populationsdynamik
- Populationsökologie
- Koevolution
- Parasit-Wirt Interaktionen
- Sexualität

#### **b) Physiologische Ökologie der Pflanzen**

Themen:

- Die Pflanze als Teil von Ökosystemen
- Ökologie der Photosynthese
- Ökologie des Wasserhaushalts
- Ökologie der Nährstoffversorgung
- Organismische Interaktionen: Phyllosphäre und Epiphyten
- Organismische Interaktionen: Wurzelraum

#### **Übungen/Praktikum**

Die Übungen konzentrieren sich auf Aspekte der wissenschaftlichen Beweisführung und Vorgehensweise. In einer Vorlesung wird das Thema eingeführt. Die praktischen Übungen finden teilweise am Rechner statt.

Themen:

- Einführung in gutes experimentelles Arbeiten
- Regeln für Versuche im Labor, und für Versuche im Freiland
- Simulationen
- Phylogenetische Analysemethoden
- Ausarbeitung eines „project proposals“

Im Geschwistermodul ÖB II werden diese konzeptuellen Arbeitweisen durch konkrete Erfassungsmethoden ergänzt.

#### **Exkursionen**

Das Modul wird durch Exkursionen ergänzt.

#### **Literatur**

Campbell, Reece: Biologie

Perves: Biologie

#### **Vergabe von Credits**

12 Credits,

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele bei allen Modulen**

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen

- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzungen***

Module:       Biomoleküle und Zelle  
                  Entstehung der Mehrzelligkeit/Bau und Funktion der Pflanzen  
                  Botanik  
                  Zoologie

## **BIO114. Ökologie und Biodiversität II**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Heinz-Rüdiger Köhler

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

ÖBII vermittelt in Vorlesungen allgemeines Grundwissen in Ökologie, Biodiversität und Naturschutz. Ausgewählte Aspekte werden in Übungen behandelt. Die Thematik schließt sich an die im Geschwistermodul ÖBI vermittelten Kenntnisse an.

Es werden **2 Vorlesungen** angeboten:

#### **a) Physiologische Ökologie und Systemökologie der Tiere**

- Einführung in die Physiologische Ökologie der Tiere
- Terrestrischer Lebensraum: Biome und physiologische Anpassungen
- Lebensraum Stillgewässer: Ökosysteme und physiologische Anpassungen
- Lebensraum Fließgewässer: Ökosysteme und physiologische Anpassungen
- Mariner Lebensraum: Ökosysteme und physiologische Anpassungen

#### **b) Wissenschaftliche Grundlagen des Natur- und Artenschutzes**

- Externe und interne Gefährdungsursachen für Arten und Ökosysteme
- Wissenschaftliche Analyse von Managementmaßnahmen im Naturschutz
- Aktuelle Probleme im Natur- und Artenschutz: Klimawandel, nachwachsende Rohstoffe, Freisetzung genetisch modifizierter Organismen, invasive Arten
- Theoretische Grundlagen des Naturschutzes: Inselbiogeographie, Metapopulationen, populationsbiologische Prinzipien
- Design von Naturschutzgebieten

#### **Übungen/Praktikum**

Die Übungen konzentrieren sich auf Aspekte der Autökologie und organismischer Interaktionen. Die praktischen Übungen finden teilweise im Freiland statt.

Themen:

- Autökologie und Anpassungen an den Lebensraum
- Organismische Interaktionen: Rhizosphäre, Pflanzen – Pilze, Tiere
- Freilandbiologie mit Exkursionen
- Inselbiogeographie (begleitend zur Hauptvorlesung Naturschutz)

#### **Exkursionen**

- Das Modul wird durch Exkursionen ergänzt.

#### **Literatur**

Campbell: Biologie

Purves: Biologie

#### **Vergabe von Credits**

12 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele bei allen Modulen**

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen

- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

**Voraussetzungen**

Module:       Biomoleküle und Zelle  
                  Entstehung der Mehrzelligkeit/Bau und Funktion der Pflanzen  
                  Botanik  
                  Zoologie  
                  Ökologie und Biodiversität I

## **BIO115. Ethik**

### ***Modulverantwortliche***

Prof. Dr. phil. Eve-Marie Engels

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Die Vorlesung führt in Hauptbereiche der Bioethik ein und vermittelt eine fundierte Kenntnis ihrer theoretischen Grundlagen, Methoden und Problemstellungen.

Das Ziel ist die Herausbildung eines möglichst fundierten bioethischen Urteilsvermögens.

Themen:

- Grundlagen und Bestandteile der Bioethik (ethische, naturphilosophische, anthropologische, wissenschaftstheoretische, empirische Aspekte)
- biomedizinische Ethik (Transplantations- und Reproduktionsmedizin, Embryonenforschung, Klonen von Menschen, Gentherapie und Gentests, Biobanken usw.)
- Ethik der Neurowissenschaften
- Tierethik
- Naturethik und ökologische Ethik (Umweltschutz)
- Grüne Gentechnik
- Theorie und Geschichte der Biowissenschaften

eines der **Seminare der Ethik in den Biowissenschaften** wie z.B.:

- Einführung in die biomedizinische Ethik
- Ethik der Humangenetik
- Ethik der pränatalen Diagnostik und der Präimplantationsdiagnostik
- Ethische und anthropologische Aspekte der Neurowissenschaften
- Natur- und Tierethik
- Biophilosophie und Umweltethik
- Evolution und Ethik

### ***Literatur***

Düwell, M., Hübenthal, Ch., Werner, M. H. (Hrsg.): Handbuch Ethik

Düwell, M., Steigleder, K. (Hrsg.): Bioethik. Eine Einführung

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzungen***

keine

## **BIO116. Mentorenprogramm**

### ***Modulverantwortlicher***

Studiendekan Biologie, Prof. Dr. Rolf Reuter

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

In der Vorlesung werden allgemeine und grundlegende Hinweise zum Studium einer Naturwissenschaft gegeben, z.B.

- Aufbau des Biologiestudiums
- Lerntechniken
- Wissenschaftliches Schreiben und Zitieren
- Recherchieren in Bibliotheken und Datenbanken

#### **Seminar**

Anhand ausgewählter Themen von allgemein wissenschaftlichem bzw. biologischem Interesse lernen die Studierenden den Aufbau und die Gestaltung eines Seminarvortrags.

- Recherchieren und Bewerten eines Themas
- Erarbeiten eines wissenschaftlichen Vortrags
- Erlernen von Präsentationstechniken

#### **Mentoring**

Studierende werden von Dozenten der Biologie in Kleingruppen (max. 10 TN) persönlich begleitet.

- Bearbeiten allgemeiner Themen zu Studium und Biologie
- Erarbeiten von Studienzielen
- Dozenten bieten Hilfestellung und Orientierung im Studienalltag

#### ***Literatur***

Keine

#### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### ***Ziele bei allen Modulen***

- Beherrschen grundlegender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Detailliertes Beobachten und Wiedergeben von biologischen Phänomenen
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### ***Voraussetzungen***

keine



# Allgemeine Genetik I

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Friedrich Schöffl

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Es werden aktuelle und relevante Fragen der Genetik in Verknüpfung mit der Molekulargenetik behandelt.

Themengebiete:

- Mendel Genetik klassisch-molekular
- Genkartierung und map based cloning
- Chloroplasten- und Mitochondrien Genome: Inventar und Evolution
- Rekombinationsmechanismen und Anwendungen
- Chromosomen-Replikation - Regulation im Zellzyklus
- Spezielle DNA-Replikation
- Sexuelle Reproduktion und Evolution der Sex-Determination
- Mechanismen der X-Dosiskompensation
- Chromatin Code und Epigenetik
- Genetik des Immunsystems: Mechanismen bei der Erzeugung der Antikörper Vielfalt
- Gen-Knockout und -Therapie: Vektoren und Transformation Eukaryoten

### **Tutorium**

- Klären fachspezifischer Inhalte
- Vertiefung des Verständnisses

### **Blockseminar**

- Bearbeitung relevanter wissenschaftlicher Originalpublikationen (englische Texte) zu den Themen der Vorlesung
- Didaktische Aufbereitung und Präsentation der wissenschaftlichen Inhalte (experimentelle Daten) in geeigneter Form
- Einübung von Präsentationstechniken und wissenschaftlicher Argumentation

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits; Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Allgemeine Genetik

## **Allgemeine Genetik II**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Friedrich Schöffl

### **Inhalt**

Vertiefung ausgewählter Themen der Genetik und ihrer Verknüpfung mit der Molekulargenetik.

### **Vorlesung**

Themen wie z.B:

- Phage Lambda Regulation
- Intron-Homing und Intron-Evolution
- RNA-Editing, mRNA
- Ribozyme
- Silencing
- PEV und Chromatin-Code
- HS-Regulation
- Krebsentstehung

### **Tutorium**

Klärung der fachspezifischen Inhalte und Vertiefung des Verständnisses.

### **Seminar**

- Bearbeitung von wissenschaftlichen Originalpublikationen zu den Themen der Vorlesung
- Aufarbeitung und Präsentation der wissenschaftlichen Inhalte und der experimentellen Daten
- Einübung von Präsentationstechniken und wissenschaftlicher Argumentation

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Allgemeine Genetik

## **Bakterielle Anpassungsmechanismen**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Karl Forchhammer

### ***Inhalt***

Seminar mit Vorlesung.

### **Vorlesung**

Themen:

- Erläuterung der molekularen Grundlagen und Mechanismen bakterieller Anpassungsmechanismen an konkreten Beispielen
- Besprechung von Beispielen für Anpassung an verschiedenen Umweltveränderungen, z.B. an Veränderungen im Nährstoffgehalt, Temperatur, Osmolarität, Sauerstoffgehalt, sowie generelle Stressantworten (Wachstumskontrolle, Zelldifferenzierung)
- Erläuterung der wichtigsten molekularen Mechanismen sowie der Diversität der Anpassungsmechanismen in den verschiedensten Bakteriengruppen
- Jeder Studierende bringt in die Vorlesung einen eigenen Beitrag in Form eines Referates ein. Die Vorlesung ist an Grundlagen orientiert und soll die Basis für das Verständnis der aktuellen Literatur und Forschung schaffen (s.u.).

### **Seminar und Kolloquium**

Die Studierenden stellen aktuelle Forschungsarbeiten zur oben genannten Thematik vor und stellen diese zur Diskussion. Hierbei soll es sich um Originalarbeiten in internationalen begutachteten Journalen handeln. Weiterhin soll ein wöchentliches Forschungskolloquium aus dem Angebot der Fakultät besucht werden.

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Mikrobiologie/Organismische Interaktionen

## **Bakterielle Zellhülle**

### ***Modulverantwortliche***

Dr. rer. nat. Ute Bertsche

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Die Vorlesung vermittelt die Unterschiede im Aufbau der Zellhülle verschiedener Bakterien und ihre Bedeutung für die Pathogenität von Mikroorganismen sowie deren antibiotische Bekämpfung.

Themen:

- Aufbau und Biosynthese der bakteriellen Zellhülle
- bakterieller Zellzyklus
- Morphogenese und Differenzierung
- Zellteilung, Sporulation
- Transportvorgänge
- Targets für Antibiotika
- Rolle der Zellhülle bei der Virulenz

Zudem wird ein Überblick über die in diesem Forschungsgebiet gängigen Methoden vermittelt. Hierzu werden Doktoranden/Innen des SFBs "Bakterielle Zellhülle" Einblick in ihre Forschung geben.

#### **Seminar**

Anhand ausgewählter Themen soll der kritische Umgang mit Originalveröffentlichungen erarbeitet werden. Außerdem soll in Kleingruppen ein kurzer Projektvorschlag ausgearbeitet werden.

#### **Praktikum/Projekt**

Mithilfe des erarbeiteten Wissens aus Vorlesung und Seminar soll in Kleingruppen ein Projektvorschlag ausgearbeitet werden.

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Mikrobielle Genetik

## **Bioakustisches Freilandpraktikum**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Annette Denzinger

### ***Inhalt***

Einführung in die Verhaltensbeobachtung im Freiland mit dem Schwerpunkt Aufnahme und Analyse von bioakustischen Signalen.

### ***Vorlesung***

Einführung in Theorie und Praxis von Aufnahme und Analyse akustischer Signale

### ***Praktikum***

- Aufnahme von akustischen Signalen von Amphibien, Vögeln, Fledermäusen oder Insekten im Freiland
- Organisation eines eigenen Projekts von der Fragestellung bis zur Datenaufnahme, Datenanalyse und Interpretation
- Selbstständige Auswertung der Datenaufnahmen

### ***Exkursion***

- Mehrtägiges externes Freilandpraktikum
- Ergänzung der Daten im Freiland bei Tübingen

### ***Seminar***

Vorstellung der Projekte und Diskussion der Ergebnisse

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits.

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Tierphysiologie

## **Bioinformatische Anwendungen in der Molekularbiologie**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Ralf Rosenstein

### ***Inhalt***

Innerhalb des Moduls sollen die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung bioinformatischer Methoden zur Bearbeitung molekularbiologischer Fragestellungen vermittelt werden.

### ***Vorlesung***

Vermittlung der prinzipiellen Grundlagen der eingesetzten Analyseverfahren.

Themenschwerpunkte:

- strukturelle und funktionale Analyse von Nukleinsäure- und Proteinsequenzen unter Einsatz von webbasierten Tools sowie mithilfe lokal installierter Software
- Sinnvolle Strategien zur Sequenzanalyse
- sicherer Umgang mit der dafür zur Verfügung stehenden Software
- Verständnis der zugrunde liegenden Algorithmen
- realistisches Einschätzen der Aussagekraft der gewonnenen Ergebnisse

### ***Praktikum***

Grundlegende Methodik:

- Übungen am Computer mit Analysesoftware
- kritische Beurteilung der Signifikanz der Resultate

Orientierung innerhalb vielfältiger Methoden:

- im Web zur Verfügung stehenden Werkzeuge
- Nutzung zahlreicher Datenbanken
- spezielle Problematik der Analyse ganzer Genome
- Bewältigung der anfallenden Datenmengen

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits.

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Mikrobielle Genetik

## **Biotechnologie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Wohlleben

### **Inhalt**

#### **Vorlesung: „Biotechnologie“**

- Biotechnologie in der Lebensmittelindustrie (Herstellung von Bier, Wein, Functional food)
- Synthese von Biopolymeren, „-omics“
- Rohstoffgewinnung
- Expressionssysteme
- Transgene Pflanzen
- Transgene Tiere

#### **Blockseminar „Weisse Biotechnologie“**

Anwendung von mikrobiellen Enzymen, Biokatalysatoren und bioaktiven Substanzen in industriellen Prozessen.

- Screening, Produktion, Optimierung und Einsatz industrieller Enzyme
- Herstellung chiraler Vorstufen durch industrielle Biokatalysatoren
- Herstellung von Feinchemikalien, Basischemikalien und Wirkstoffen für Pharma und Chemie durch „Designer“-Mikroorganismen
- Biofuels aus nachwachsenden Rohstoffen

#### **Methoden-Seminar „Moderne Methoden in der Biotechnologie“**

- neue Kloniersysteme
- Prinzipien der Proteinreinigung
- Protein-DNA/Protein-Protein-Interaktionen
- Proteinmodifikationen
- Sequenziermethoden
- Toxin-Antitoxin-Systeme usw.

### **Literatur**

Thiemann, Palladino: Biotechnologie

Glick, Pasternak: Molecular Biotechnology

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits; Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Mikrobiologie / Biotechnologie

## Current Topics in Evolution & Ecology

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Nico K. Michiels

### **Inhalt**

Was ist eigentlich Evolution? Das wichtigste Prinzip der Biologie ist zugleich einfach und enorm komplex in seinen vielfältigen Konsequenzen.

### **Vorlesung**

In der Vorlesung wird auf anspruchsvollem Niveau die aktuelle Evolutionsbiologie vermittelt, mit Betonung auf der Dynamik und Aktualität von biologischen Änderungen und Anpassungen.

- kurzfristige Prozesse (Anpassung, Einschränkungen, Erhalt der Diversität, Populationsgenetik, Lebenszeitstrategien, Fortpflanzung, Phänotypische Plastizität)
- langfristige Prozesse (Artbildung, Aussterben, Stammesgeschichte, evolutionäre Einschränkungen)
- Vorstellung von Teilbereiche, die konkret in Tübingen erforscht werden (Biologie, Paläontologie, Anthropologie, MPI)

### **Seminar**

Darstellung und Diskussion wichtiger aktueller Fachartikel über wichtige Erkenntnisse der Evolutionsbiologie

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Evolutionsökologie der Tiere



## **Digitale Bild- und Videobearbeitung in der Biologie**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Rolf Reuter

### ***Inhalt***

Im Kurs werden grundlegende Konzepte und Methoden der digitalen Bild- und Videobearbeitung an Beispielen aus der Entwicklungs- und Zellbiologie vermittelt.

### ***Vorlesung und Praktikum***

Kurze Theorie-Blöcke bilden jeweils die Grundlage für die selbstständige Einübung der Techniken am Rechner.

Die wesentlichen Themen des Kurses sind:

- Grundbegriffe der digitalen Bilddarstellung und -bearbeitung
- Arbeiten mit Adobe Photoshop: Bitmap-Grafik
- Arbeiten mit Adobe Illustrator: Vektorgrafik
- work flow: von der Bildakquisition bis zur Bildausgabe (vom Scanner zum Drucker, von der digitalen Kamera zur Präsentation)
- Grundbegriffe des analogen und des digitalen Videos
- Digitale Videobearbeitung: Arbeiten mit Adobe Premiere. Einsatz von QuickTime
- Grundbegriffe der Computer-Animation

### ***Literatur***

Hand- und Lehrbücher von Adobe, Video-Podcasts zu Photoshop

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

keine besonderen Voraussetzungen erforderlich

### ***Einrichtungen***

Genetik der Tiere

## **Einführung in die Biostatistik**

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Thomas D'Souza

### **Inhalt**

In dieser Veranstaltung wird mit dem sehr benutzerfreundlichen Programm JMP der Einstieg in die biologische Datenverarbeitung und Biostatistik angeboten.

### **Vorlesung**

- Einführung in das experimentelle Design
- Einführung in die Statistik
- Typische Probleme und Fallen bei der statistischen Datenverarbeitung
- Methoden und Möglichkeiten der explorativen Datenanalyse (deskriptive Statistik und Grafiken)
- Vorstellen der wichtigsten statistischen Tests und Verfahren
- Auswertung und Interpretation statistischer Ergebnisse.

### **Praktikum**

- Einführung in das Statistikprogramm JMP
- Sinnvolles Eintragen biologischer Daten
- Grafische Darstellung biologischer Daten
- Anwendung statistischer Test anhand von konkreten biologischen Daten

### **Literatur**

Mc Killup S.: Statistics explained.

Quinn G. P., Keough M.J.: Experimental Design and Data Analysis for Biologists.

Dytham C.: Choosing and using Statistics: A Biologist's Guide.

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Evolutionsoökologie der Tiere

## **Einführung in die Immunologie**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Georg Rammensee

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Grundlagen der angeborenen und erworbenen Immunantwort

- Grundlagen des Immunsystems
- Funktion des Immunsystems am Beispiel einer Immunantwort gegen infektiöse Erreger
- Bedeutung der Impfung

#### **Praktikum**

- Selbständige Durchführung der wichtigsten immunologischen Techniken
- Präsentation: Vorstellung der Laborergebnisse

#### **Seminar**

Klassische und aktuelle Originalarbeiten aus der Immunologie

#### ***Literatur***

Janeway's Immunobiology, Garland Science.

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### ***Einrichtungen***

Medizinische Fakultät

Fakultät für Biologie

## **Elektronenmikroskopie - Ultrastruktur der Pilze**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Robert Bauer

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Einführung ins Praktikum

#### **Praktikum**

Folgende Ziele sollen in diesem Modul verfolgt werden:

Unter Anleitung sollen die Teilnehmer alle Präparationsschritte selbständig durchführen.

- Direkte Verknüpfung von Licht- und Elektronenmikroskopie
- Einweisung in die Bedienung des TEMs
- Anleitung zur Auswertung der Ergebnisse

Themen:

- Relevante Ultrastrukturmerkmale von Pilzen wie z.B. Septenporen und Kernteilungen
- Pflanzliche Parasiten verschiedener taxonomischer Zugehörigkeit
- Typen von Wirt-Parasit-Interaktionen an ausgewählten Beispielen

#### **Seminar**

Vertiefung des Einblicks in die Ultrastruktur der Pilze

#### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### ***Einrichtungen***

Organismische Botanik

# Entomologie I: Evolution und Ökologie der Insekten

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Oliver Jörg Betz

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Das Modul gibt einen Überblick über einen großen Bereich der Entomologie.

- Aspekte der Morphologie, Physiologie und Ökologie dieser größten Tiergruppe vor einem evolutionsbiologischen Hintergrund
- Grundlegende Konzepte und Mechanismen einzelner Insektentaxa anhand von Fallbeispielen
- Angewandte Entomologie

### **Seminar**

Wichtige Aspekte der Ökologie der Insekten anhand einschlägiger Originalpublikationen

### **Exkursion im SS**

Im Sommersemester findet zudem eine einwöchige entomologische Exkursion statt, die zum einen in Naturräume der Schwäbischen Alb führt, zum anderen aber auch Institutionen der angewandten Entomologie berücksichtigt.

### **Literatur**

Dettner, K., Peters, W.: Lehrbuch der Entomologie.  
neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Evolutionbiologie der Invertebraten

## **Entomologie III: Phylogenetische Systematik der Insekten**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Erich Weber

### ***Inhalt***

Morphologisch Systematische Übungen

### **Vorlesung**

- Verwandtschaftsbeziehungen und
- evolutiver Formenwandel der Insekten
- wobei morphologische Aspekte im Mittelpunkt der Betrachtung stehen.

### **Praktikum/Übungen**

- Übungen in der Zoologischen Schausammlung
- Einführung in die spezielle Zoologie der Insekten
- evolutiver Formenwandel
- Fragen der Verwandtschaftsanalyse im Sinne einer konsequent phylogenetischen Systematik

### **Exkursionen**

Mehrtägige Zoologische Exkursion

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Hennig: Taschenbuch der speziellen Zoologie. Teil 2, Wirbellose II (Gliedertiere).

Hennig: Insect Phylogeny.

Grimaldi, Engel: Evolution of the Insects.

Jacobs, Renner: Taschenlexikon zur Biologie der Insekten.

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits.

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Vergleichende Zoologie

## **Entwicklungsgenetik**

### ***Modulverantwortliche***

Prof. Dr. rer. nat. Rita Groß-Hardt

### ***Inhalt***

Dieses Modul baut inhaltlich und experimentell auf dem Modul "Molekulare Genetik der Pflanzen" auf.

### **Vorlesung**

Einführung in die Methoden des Praktikums

### **Praktikum**

Am Beispiel entwicklungsgenetischer Fragestellungen bei Pflanzen werden diverse experimentelle Strategien verfolgt. Thematisiert werden u.a.

- Expression von Genen
- Interaktionen und subzelluläre Lokalisierung von Proteinen

Die experimentellen Methoden umfassen z.B.

- Isolierung und Analyse von RNA
- In-situ-Hybrid-Analyse
- Immunfluoreszenz
- live imaging
- CLSM

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Entwicklungsgenetik

## Entwicklungsgenetik der Tiere

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Rolf Reuter

### **Inhalt**

#### **Vorlesung /Seminar**

in Vorlesung und begleitendem Seminar wird in die zelluläre und molekulare Entwicklungsbiologie von *Drosophila melanogaster* und Zebrafisch *Danio rerio* eingeführt.

#### **Praktikum**

Durch ein Seminar begleitet wird (i) der Vergleich der Entwicklungsprozesse zwischen Langkeim-Insekt *Drosophila* und Kurzkeiminsekt *Tribolium castaneum* gezogen, werden (ii) Zellwanderung und Gastrulation in *Drosophila* betrachtet sowie wird (iii) im Zebrafisch die Embryonalentwicklung mit Schwerpunkt auf Somitenbildung untersucht. Dabei kommen Methoden wie *in situ*-Hybridisierung, Immunhistochemie, Mikroskopie, Systeme für die forcierte Expression entwicklungsrelevanter Gene zum Einsatz.

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets  
Gilbert: Developmental Biology

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/ Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Genetik der Tiere



# Ethik in den Biowissenschaften I

## **Modulverantwortliche**

Prof. Dr. phil. Eve-Marie Engels

## **Inhalt**

### **Vorlesung und Seminar**

In diesem Modul werden in einer Veranstaltung mit unterschiedlichen Lehrenden Grundfragen in Bereichsethiken anhand von Texten und Filmmaterial erarbeitet und diskutiert. Der zuständige Lehrende führt zunächst in Thema und Fragestellung ein. Anschließend findet eine Lektüre und Gruppendiskussion ausgewählter Texte statt, die zunächst von den Studierenden auf der Grundlage eines von ihnen vorbereiteten und verteilten Thesenpapiers kurz vorgestellt werden.

### **Tierethik in der Praxis**

- Dabei geht es um die ethische Bewertung von Tierversuchen in der Grundlagenforschung und der anwendungsbezogenen Forschung.

### **Naturethik**

- behandelt das Bewertungsproblem im Naturschutz und Ökologische Schäden, Risiken und das Vorsorgeprinzip.

### **Ethik der Genetik**

- behandelt die Themen: „Genetische Tests am Markt? Einschränkung des Zugangs zur genetischen Information.“

### **Medizinethik**

- behandelt ethische Probleme der Fortpflanzungsmedizin. Im Mittelpunkt stehen dabei der Embryonenschutz, die Leihmutterchaft, die Eizellspende und die Präimplantationsdiagnostik.

### **Neuroethik**

- behandelt ethische und anthropologische Herausforderungen der Neurowissenschaften am Beispiel von bildgebenden Verfahren, Neuroimplantaten, Mensch-Maschine-Schnittstellen.

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

***Einrichtungen***

Ethik in den Biowissenschaften

Evolution und Diversität der Protisten

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Klaus Eisler

### **Inhalt**

In diesem Modul werden heterotroph und autotroph lebende sowie pilzähnliche Protisten unter Einschluß der human- tier- und pflanzenpathogenen Formen unter vergleichend morphologischen, physiologischen und ökologischen Gesichtspunkten behandelt.

### **Vorlesung**

Bedeutung einzelliger Eukaryonten als Modellsysteme für allgemeinbiologische Fragestellungen wie

- Zellzyklus
- Morphogenese
- Fortpflanzung und Sexualität
- Bewegungs- und Stoffwechselphysiologie
- Endosymbiontenhypothese
- Evolution der "niederen" Eukaryonten

### **Praktikum/ Exkursion**

Exkursion an die Außenstation des Lehrstuhls Spezielle Zoologie am Federsee.

- Kennenlernen der Fauna und Flora verschiedener Feuchtbiotope im Federseegebiet (Federsee, Wildes Ried, Blinder See)
- Sammlung von Wasserproben und Anreicherung der Organismen
- Mikroskopieren und Bestimmen von Organismen: Schwerpunkt: heterotrophe und autotrophe Protisten
- Algen und Vertreter verschiedener Invertebratengruppen
- Vergleich des Artenspektrums der untersuchten Feuchtbiotope

### **Literatur**

Hausmann, Hülsmann, Radek: Protistology.

Lucius & Loos-Frank: Parasitologie.

Streble, Krauter: Das Leben im Wassertropfen.

Westheide, Rieger: Spezielle Zoologie, Band I: Einzeller und Wirbellose Tiere.

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Vergleichende Zoologie

# Evolution und Ökologie der Angiospermen

## **Modulverantwortliche**

Dr. rer. nat. Angelika Honold

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Themen:

- Phylogenie und Ökologie der Angiospermen

### **Praktikum**

- Merkmalen ausgewählter Angiospermen-Familien
- Wichtige Familien aus aller Welt mit Schwerpunkt: heimische Vertreter
- Botanischer Garten als wichtiger Lernort
- Herausarbeitung von Evolutionstrends in verschiedenen Clades der aktuell publizierten phylogenetischen Analysen
- Übung des Bestimmen von Arten und
- Erfassung ökologischer Parameter
- Im Rahmen einer kleinen Projektarbeit soll das Artenspektrum zweier Biotope verglichen werden

### **Exkursion**

Exkursion ins Gebiet der Jurakalke mit ihren Wacholderheiden, Steppenheiden und Felsfazien als ökologische und botanische Raritäten mit einer hohen Artendiversität.

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Organismische Botanik

## **Evolution und Ökologie der Pilze**

### ***Modulverantwortliche***

Dr. rer. nat. Angelika Honold

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

"Evolution und Ökologie der Pilze"

Themen:

- Vorstellung der wichtigsten Pilzgruppen
- Vielfalt der heimischen Arten, ihre Bedeutung für die Ökosysteme und die praktische Relevanz für den Menschen

#### **Praktikum**

- Die auf den Exkursionen gesammelten Arten werden mikroskopisch analysiert, bestimmt und systematisch-ökologisch interpretiert.

#### **Exkursion**

- Auf Exkursionen werden die Pilze an ihren natürlichen Standorten kennen gelernt und gesammelt.

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Organismische Botanik

# Evolution und Ökologie von Pilz-Pflanzen-Assoziationen

## **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Sigisfredo Garnica

## **Inhalt**

Es wird vermutet, dass die Besiedlung des Landes nur Pflanzen möglich war, die in Symbiose mit Mikroorganismen lebten. Der größte Teil der Biomasse auf der Erde besteht heute aus symbiotischen Systemen. Ungefähr 90% aller Pflanzenarten sind mykorrhiziert. Mykorrhizen spielen in vielen Ökosystemen eine wichtige Rolle, indem sie die Wasser- und Nährstoffversorgung verbessern, die Stresstoleranz erhöhen und zur Abwehr von parasitischen Organismen beitragen.

## **Vorlesung**

In diesem Modul soll eine Einführung in die Hauptpflanzengruppen und ihre symbiotisch assoziierten Pilze gegeben werden.

## **Praktikum**

Im praktischen Teil sollen die Studierenden die folgenden Themenschwerpunkte erarbeiten:

- Aufbau von Flechten
- Pilzassoziationen bei Moosen
- Mykorrhizen der Farne
- Ektomykorrhizen der Pinaceae und Fagales
- Arbuskuläre Mykorrhiza von ausgewählten Familien der Angiospermen
- Systematik, Morphologie und molekulare Identifizierung von Ektomykorrhizapilzen

## **Seminar**

Die Studenten tragen über ausgewählte Fachliteratur zu den Themen des Praktikums vor.

## **Literatur**

Smith & Read: Mycorrhizal Symbiosis.

Neuere und aktuelle Publikationen des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Organismische Botanik

## **Genexpression in Bakterien**

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Ralph Bertram

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Themen:

- Aufbau von Genen
- Operons und bakterielle Promotoren
- Struktur, Funktion und Aktivitätskontrolle von RNA Polymerase und Sigma-Faktoren
- Phasen und Funktionselemente der Transkription
- Funktionen spezieller Sigma-Faktoren
- Transkriptionsregulatoren
- Regulons, Stimulons, Modulons
- Zwei-Komponenten-Systeme
- Stringente Antwort
- Grundzüge der Translation und deren Kontrolle
- Induktions- und Reportergene für Prokaryonten

#### **Praktikum**

Im praktischen Teil werden mittels induzierbarer Expression und eines Reportersystems Versuche zur Genregulation in *E. coli* durchgeführt.

#### **Seminar**

Themen siehe Vorlesung

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Mikrobielle Genetik

# Grundlagen der Gentechnik

## **Modulverantwortliche**

PD Dr. rer. nat. Ulrike Zentgraf

## **Inhalt**

Dieses Modul soll in erster Linie selbstständiges Arbeiten in Theorie und Praxis vermitteln.

## **Vorlesung**

- Verschiedene grundlegende Techniken und Vektorsysteme, aus der Gentechnik
- Vorstellung der Transformation von pro- und eukaryotischen Systemen und die entsprechend auf bestimmte Fragestellungen angepassten Vektorsysteme (Bakteriophage Lambda, Plasmidvektoren, Hefe-Shuttle-Vektoren, etc.)

## **Praktikum**

- Selbstständige Durchführung gentechnologische Experimente mit Hilfestellungen ,
- von der theoretischen Einführung und Vorbereitung sowie der
- praktischen Versuchsplanung und -vorbereitung bis hin zur
- erfolgreichen Durchführung in Zweiergruppen

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Allgemeine Genetik



# Grundlagen der Humangenetik

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Tomiuk

## **Inhalt**

### **Vorlesung und Übung**

Im Rahmen einer Vorlesung und Übung vermittelt dieses Modul theoretische Grundlagen der Humangenetik und behandelt außerdem die für humangenetische Analysen erforderlichen Methoden

Themen:

- Humangenetik
- Methoden und Techniken der Humangenetik

### **Praktikum**

Grundlegende Methoden der Humangenetik

Der praktische Teil des Moduls gliedert sich dazu in drei Teile

- DNA-Analytik
- RNA-Analytik
- Protein-Analytik

### **Seminar**

Jeder Praktikums-Teil wird mit einem dazugehörigen Seminar abgeschlossen.

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Fakultät für Biologie

Medizinische Fakultät

# Grundlagen der Infektionsbiologie

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Peschel

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Einführung in die Themen des Praktikums

### **Praktikum**

Im Praktikum sollen Basistechniken der molekularen Mikrobiologie und Genetik vermittelt werden. U. a. werden für die Forschung und Diagnostik wichtige **Methoden** durchgeführt wie z.B.

- PCR
- Klonierung
- Transposonmutagenese
- Westernblotting
- ELISA
- Immunfluoreszenz etc.

### **Seminar**

Die Seminarteilnehmer sollen die Veranstaltung durch Referate aktueller Themen der Infektiologie, Mikrobiologie und Virologie aktiv mitgestalten.

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Medizinische Fakultät  
Fakultät für Biologie

## **Histologie/ Methoden der Histopathologie**

### ***Modulverantwortliche***

apl. Prof. Dr. rer. nat. Rita Triebkorn

### ***Inhalt***

Histologie/Histopathologie

### **Vorlesung**

Themen:

- Erkennen und Interpretieren von Schädigungen auf zellulärer Ebene

### **Praktikum**

- Erlernen histologischer Techniken und Beurteilung zellulärer Reaktionsmöglichkeiten auf Umweltstressoren in verschiedenen Organsystemen von Fischen und wirbellosen Tieren.

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Physiologische Ökologie der Tiere

## **Immunologie II**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Georg Rammensee

### ***Inhalt***

#### **Praktikum**

- Erlernen wichtiger Zellkultur- und Nachweistechiken in der zellulären und molekularen Immunologie
- Vertiefung der im Einführungsmodul verwendeten Methoden
- Mitarbeit an aktuellen Forschungsprojekten der jeweiligen Arbeitsgruppe

#### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets  
Janeway, Immunologie.

#### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie  
Modul Einführung in die Immunologie

#### ***Einrichtungen***

Fakultät für Biologie  
Medizinische Fakultät

# Introduction to Computational Neuroscience

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Hanspeter Mallot

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

The course will provide an overview over the field of computational neuroscience focussing on four topics:

- biophysics of excitable membranes: Hodgekin-Huxley theory of the action potential and cable theory of passive conduction,
- receptive fields and linear systems theory,
- neural networks and basics of statistical learning theory, and
- neural coding.

The focus of the course is on central neuroscience mechanisms; mathematical formalizations are presented on a medium level that should be accessible with highschool or introductory BSc level knowledge of mathematics.

### **Seminar**

In the seminar, classical and recent papers will be discussed in parallel to the topic covered in the lecture course. Each student is required to present one paper.

### **Literatur**

Dayan, P., Abbott, L. F.: Theoretical Neuroscience. Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems.

H. A. Mallot, H. A.: Computational Vision. Information Processing in Perception and Visual Behavior.

Rolls, E. T., Deco, G.: Computational Neuroscience of Vision.  
neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Kognitive Neurowissenschaften

## **Introduction to Marine Biology**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Nico K. Michiels

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Themen:

- Einstieg in die Marine Biologie
- Struktur, Dynamik und Ökologie mariner Lebensgemeinschaften
- ergänzt durch Beispiele aus der eigenen Forschung

#### **Seminar**

- Präsentation eines eigens recherchierten Forschungsthemas anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen
- Selbstständige Erarbeitung und Vorstellung eines experimentellen Forschungsprojekts in der marinen Biologie

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Ott J.: Meereskunde.

Levinton J. S.: Marine Biology.

Trujillo A. P. & Thurman H. V.: Essentials of Oceanography.

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Evolutionsoökologie der Tiere

## **Klonierung/Funktionsanalyse eines Transkriptionsfaktors**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Nordheim

### **Inhalt**

In diesem Modul sollen wichtige molekularbiologische Labormethoden erarbeitet werden.

### **Seminar**

Zu Beginn des Moduls wird ein Seminarvortrag zu einer der im Praktikum anzuwendenden Methoden erstellt. Die Präsentationen werden im Praktikum vor der Durchführung des entsprechenden Versuchs abgehalten.

### **Praktikum**

Das Praktikum soll die Arbeit in einem Forschungslabor widerspiegeln, bei der die cDNA eines Transkriptionsfaktors kloniert und anschließend die Eigenschaften des exprimierten Proteins untersucht wird. Das Endprodukt eines Versuchs ist also das Ausgangsmaterial für den nächsten Versuch. Im Praktikum werden aktuelle Methoden der Zellbiologie angewendet wie z.B.:

- RNA Präparation
- RT-PCR
- Gelelektrophorese und Isolation von DNA aus Agarosegelen
- TA-Klonierung und Transformation
- Präparation von Plasmid-DNA
- gekoppelte in vitro Transkription und Translation
- SDS-PAGE, Western Blot und EMSA
- Herstellung einiger der benötigten Lösungen und Puffer

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Molekularbiologie

## **Kognitive Neurobiologie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Hanspeter Mallot

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Gegenstand der Vorlesung sind die höheren Hirnfunktionen und die von ihnen geleistete Informationsverarbeitung. Nach einem allgemeinen Überblick über Fragestellungen und Methoden der kognitiven Neurowissenschaft werden folgende Einzelthemen behandelt:

- Wahrnehmen und Erkennen
- Raumkognition (Navigation und Ortsgedächtnis)
- Verständnis von Kausalität (Werkzeuggebrauch und intuitive Physik)
- soziale Kognition (Kommunikation und Sprache)
- biologische Aspekte des Bewusstseins

Dabei stehen jeweils die Verhaltens- bzw. Wahrnehmungsleistungen sowie die zugrunde liegende Informationsverarbeitung im Vordergrund.

Querschnittsthemen sind

- kognitive Entwicklung (Ontogenese)
- Lernen und Gedächtnis
- kognitive Ökologie
- Frage nach dem Anpassungswert kognitiver Fähigkeiten

#### **Seminar**

Im Seminar werden die o.a. Themen anhand konkreter Beispiele aus dem Tierreich vertieft. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Evolution kognitiver Leistungen.

#### **Literatur**

Hauser, M.: Wild minds. What animals really think.

Karnath, H. O. Hrsg.: Neuropsychologie.

Platek, S. M., Keenan, J. P., Shackelford, T. K.: Evolutionary Cognitive Neuroscience.

Reznikova, Z.: Animal Intelligence.

Shettleworth, S. J.: Cognition, Evolution, and Behavior.

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Kognitive Neurowissenschaft



# Limnologie I

## **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Volker Scheil

## **Inhalt**

Untersuchung von Stillgewässern mit dem Ziel des Kennenlernens biotischer und abiotischer Parameter heimischer Stillgewässer.

## **Vorlesung**

- Einführung in die Thematik und die Arbeitsweisen im Praktikum

## **Praktikum**

- Erlernen wichtiger Methoden der Wasseranalytik
- Bestimmungsübungen an gesammelten Organismen eines Stillgewässers

## **Seminar**

Erarbeitung und Vorstellung der theoretischen Grundlagen des Moduls durch die Studierenden in Einzelvorträgen

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Physiologische Ökologie der Tiere

## **Mikrobiologie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Wohlleben

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Grundlagen des bakteriellen Stoffwechsels

- Bedeutung des Kohlenstoffs
- Glykolyse, TCA-Zyklus, Atmungskette, ATP-Gewinnung
- Phototrophie, Chemolitotrophie
- Alternative C-Quellen
- Stoffkreisläufe, Biosynthesen der Grundbausteine
- Bakterielle Proteinbiosynthese, Proteinmodifikation und Degradation
- Transportprozesse
- bakterieller Zellzyklus
- Umwelt-Wahrnehmung
- Grundlagen mikrobieller Ökologie
- Systematik der Prokaryonten

#### **Praktikum**

**Teil 1:** Erlernen mikrobiologisch-molekularbiologischer Techniken

**Teil 2:** Erlernen angewandter Methoden der Mikrobiologie:

- Lebensmitteltechnologie,
- Keimbestimmung,
- Identifizierung bestimmter Bakterien
- Transposonmutagenese

#### **Literatur**

Gottschalk: Bacterial Metabolism

Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie

Brock: Mikrobiologie

Knippers: Molekulare Genetik

Baumgart: Mikrobiologische Untersuchungen von Lebensmitteln

#### **Vergabe von Credits**

12 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Mikrobiologie / Biotechnologie, Mikrobiologie / Organismische Interaktionen

## **Molecular & cellular proteomics**

Kurs ist auf Englisch

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Boris Macek

### ***Inhalt***

Proteomics investigates global qualitative and quantitative changes of protein expression in cells, tissues or whole organisms, and represents one of the youngest fields of molecular biology and medicine.

### **Vorlesung**

Introduction to the basic principles of proteomics and most common methods currently used in global analysis of proteins

Topics:

- Brief history and main strategies in the field
- Introduction to mass spectrometry-based proteomics
- Interpretation of peptide and protein mass spectra
- Processing of MS spectra and protein database search
- Quantitative proteomics: labeling of proteins/peptides with stable isotopes
- Global analyses of posttranslational modifications
- Interaction proteomics
- Challenges in biomarker discovery
- Genome (re)annotation using MS data

### **Praktikum**

Students will get a hands-on experience in sample preparation for mass spectrometry; work on the state-of-the-art equipment for proteome analysis: nano-liquid chromatography (HPLC) coupled to a mass spectrometer, and will be introduced to basic bioinformatics analysis of proteomics data.

Methods covered by the course:

- Cell/tissue lysis and protein extraction
- In-solution digestion of proteins and isoelectric focusing of peptides
- SDS-PAGE separation of proteins
- In-gel digestion of proteins
- Extraction of peptides from SDS-PAGE gel, preparation of samples and analysis by mass spectrometry (LC-MS)
- Processing of mass spectra and identification of proteins using protein database search

### **Seminar**

- Seminars will cover and discuss the key literature from the field of proteomics which will include both the historical milestone articles and the current research. Topics will cover the following topics:
- Biological mass spectrometry
- Separation technologies
- Quantitative proteomics
- Analysis of posttranslational modifications
- Interaction proteomics
- Biomarker discovery

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

**Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

**Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

**Einrichtungen**

Molekularbiologie

## Molekularbiologie der Mikroorganismen

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Friedrich Götz

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

- Entdeckung der DNA als Erbsubstanz
- Replikation der DNA des Bakterienchromosoms
- Chromosomensegregation
- Transkription
- Von der RNA zum Protein (Translation)
- Introns und Inteine bei Bakterien
- Peptid-"tagging" bei der Proteinsynthese fehlerhafter mRNA
- Protein-"targeting" bei Bakterien (Exportmechanismen)
- Proteinfaltung in Bakterien
- Prinzipien der Regulation der Genexpression
- Korrelation von DNA-Replikation und Zellteilung in Bakterien
- Signalübertragung und Kommunikation
- Zelldifferenzierung
- Analyse bakterieller Genome

#### **Seminar**

- Aufarbeitung von aktuellen Publikationen zu den Themengebieten der Vorlesung.

#### **Exkursion**

Innerhalb des Moduls wird nach Möglichkeit eine Exkursion zu einer Molekularbiologisch tätigen Firma stattfinden.

#### **Literatur**

Stryer oder Voet: Biochemistry

Fuchs und Schlegel: Mikrobiologie

Brock: Biology of Microorganisms

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Mikro I" und "Mikro II"

#### **Einrichtungen**

Mikrobielle Genetik

## **Molekulare Genetik der Pflanzen**

### ***Modulverantwortliche***

Dr. rer. nat. Ulrike Zentgraf

### ***Inhalt***

Grundlagenmodul für weitere Schwerpunktmodule

### **Vorlesung**

- Einführung in molekulargenetische Labormethoden der Pflanzenforschung
- Einführung in die Nutzung der Internet-Ressourcen der Genetik

### **Praktikum**

Am Beispiel molekulargenetischer Fragestellungen bei Pflanzen werden im Praktikum diverse experimentelle Strategien verfolgt. Thematisiert werden u.a.

- Mutagenese
- Genetische Kreuzungen
- Umweltstress
- Genexpression
- Pflanzenentwicklung

Die experimentellen Methoden beinhalten u.a. die

- Isolierung und Analyse von DNA, RNA und Proteinen.

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

12 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Allgemeine Genetik

# Molekulare Ökologie des Wurzelraumes

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Rüdiger Hampp

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Themen

- Bodenbakterien
- Pilze
- Protoplasten
- Pathogenresistenz
- Resistenzmechanismen

### **Praktikum**

- Interaktionen zwischen Bodenbakterien und phytopathogenen Pilzen
- Mechanismen der Perzeption und Transduktion bakterieller Signale im Pilz I
- Einfluss von Bodenbakterien auf die Vitalität und Pathogenresistenz von Pflanzen

Anwendung von Methoden wie z.B.:

- Sterilkultur von Organismen
- Protoplasten-Isolierung aus Pilzen
- Fluorometrie, Fluoreszenzmikroskopie
- DNA-/RNA-Extraktion
- Genexpression und Quantifizierung von Transkripten
- Hybridisierungen

### **Seminar**

Bearbeitung aktueller Themen der Molekularen Ökologie des Wurzelraumes

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Ökologische Physiologie der Pflanzen

## **Molekulare Pflanzenbiologie (Schwerpunkte Molekularbiologie, Zellbiologie, Biochemie, Funktionelle Genomik)**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Klaus Harter

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Überwiegend aktuelle Themen zur

- pflanzlichen Signalperzeption
- Signalleitung
- Signalantwort

Begleitend zum Praktikum werden in der Vorlesung anhand von ausgewählten Beispielen

- molekulare, zellbiologische, genetische und biochemische Techniken sowie
- Methoden zur funktionellen Genomik erörtert.

#### **Praktikum**

- Anhand von Beispielen aus der laufenden Forschung wird insbesondere auf das Erlernen der für das Fachgebiet aktuellen Methoden eingegangen.

#### **Seminar**

- Die Themen der Vorlesung werden durch Methodenseminare vertieft, bei denen sich die Teilnehmer die Methoden gegenseitig erläutern.
- Aktuelle Arbeiten zum oben genannten Themenkreis werden von den Studierenden vorgestellt und diskutiert.

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Pflanzenphysiologie



# Molekulare Zellbiologie der Krebserkrankung

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Nordheim

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Themen (Auswahl):

- Intrazelluläre Signalkaskaden
- Zellmigration
- Zellproliferation / Zelltod
- Oncogene / Tumorsuppressorgene
- Tumor-Angiogenese
- Metastasierung und Invasion

### **Praktikum**

- Proliferation von Tumorzellen
- Zytoskelett und Zellmigration
- Melanome
- Apoptose und Seneszenz

### **Seminar**

- Signalkaskaden in Tumorzellen
- Tumorsuppression
- Chromosomale Instabilität
- Angiogenese
- Metastasierung

## **Literatur**

Olson and Nordheim (2010) Nature Reviews Molecular Cell Biologie 11, 353 - 365.

Weinberg: Biology of Cancer

Lodish et al.: Molecular Cell Biology

Zusätzlich: aktuelle Spezialliteratur des Fachgebiets.

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Molekularbiologie

# Molekularphylogenetische Rekonstruktion

## **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Michael Weiß

## **Inhalt**

Wir sind Darwins Traum in den letzten Jahren ein großes Stück näher gekommen: Der Baum des Lebens ist in seinen Verzweigungen immer besser bekannt; in weiten Teilen wird er in nicht allzu ferner Zukunft zum abgesicherten Grundwissen der Biologie gehören. Und weil heutige Klassifikationssysteme den Anspruch haben, die natürliche Verwandtschaft der Arten zu spiegeln, wird die Systematik der Organismen damit bald auf einen tragfähigen Grund gestellt. Diese Entwicklung wurde vor allem durch die rasanten Fortschritte in.

## **Vorlesung**

- Prinzipien und Beispiele der Gewinnung und der Auswertung molekularer Daten in der Evolutionsforschung
- Methoden, mit denen sich heute aus DNA-Sequenzen Stammbäume und phylogenetische Netzwerke ableiten und absichern lassen: wie z.B.
- Distanzmethoden
- Maximum Parsimony
- probabilistische Ansätze
- Phylogenomik

## **Praktikum**

- Erstellen von Stammbäume aus verschiedenen Datensätzen nach verschiedenen Verfahren
- Molekularphylogenetische Auswertung eines eigenen zusammengestellten Datensatzes

## **Seminar**

- Präsentation molekularphylogenetischer Originalarbeiten
- Vorstellung der eigenen Projekte

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Organismische Botanik

## **Morphologisch-systematische Übungen für Fortgeschrittene (Wirbeltiere)**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Erich Weber

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Einführung in die Übungen: Spezielle Zoologie und Systematik der Wirbeltiere

#### **Praktikum/Übung**

- Überblick über die spezielle Zoologie und Systematik der Wirbeltiere
- evolutiver Formenwandel
- Fragen der Verwandtschaftsanalyse

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Mickleit: Phylogenetische Systematik der Wirbeltiere.

Romer, Paron: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere.

Lien, Bemis, Walker, Grande: Functional Anatomy of the Vertebrates.

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Vergleichende Zoologie

## **Neuroanatomie**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Joachim Ostwald

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

Themen:

- Funktionszusammenhänge im Säugerhirn und ihr morphologisches Substrat
- Elemente und Organisationsstruktur von Nervensystemen
- vergleichende Neuroanatomie: Bau von Nervensystemen bei verschiedenen Tierstämmen

#### **Praktikum**

Methoden:

- Anatomische Präparation
- Histologie / Histochemie
- Computersimulationen
- Auswertung von Daten aus bildgebenden Verfahren

#### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### ***Einrichtungen***

Tierphysiologie

## **Neurophysiologie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Nieder

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Themen:

- Elektrische Biopotentiale
- Neuronale Repräsentation
- Biologische Informationsverarbeitung
- Elektrische Signale von Nervenzellen, deren Messung, Auswertung und Interpretation

#### **Praktikum**

- Grundkenntnisse elektrophysiologischer Messtechnik
- Präparation
- Elektrophysiologische Ableitungen

#### **Methoden:**

- Einfache elektronische Schaltungstechnik
- Präparation
- Elektrophysiologische Ableitungen
- Datenanalyse

#### **Seminar**

- Klassischer, historischer Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Neurowissenschaften
- Aktuelle Originalpublikationen in der Neurophysiologie

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Tierphysiologie

# Ökologie der Alpen

## **Modulverantwortlicher**

apl. Prof. i. R. Dr. rer. nat. Ewald Müller

## **Inhalt**

Zusätzlich zur Vorlesung und dem Seminar muss eine der beiden angebotenen Exkursionen wahlweise besucht werden.

## **Vorlesung**

- Grundlagen der Vegetation und der Flora in den Alpen
- Abiotische Umweltfaktoren im alpinen Lebensraum
- Anpassungen von Säugetieren und Vögeln an Sauerstoffverknappung
- Überlebensstrategien von Wirbellosen bei tiefen Temperaturen
- Anpassungen an den Lebensraum Bergbach

## **Seminar**

Die Studierenden bearbeiten Themen zu

- Entstehung der Alpen
- abiotische Faktoren in den Alpen
- Vegetation und Flora
- Zoologie
- Physiologie
- Ökologie
- Naturschutz

## **Exkursionen:**

### **a) Flora und Vegetation der nördlichen Kalkalpen**

- Vertiefung der Kenntnisse der artenreichen Flora
- Vegetation der nördlichen Kalkalpen
- Verständnis für alpine Ökosysteme schaffen

### **b) Faunistisch-ökologische Exkursion in die Zentralalpen**

Anpassungen und Überlebensstrategien im alpinen Lebensraum:

- Fauna und Flora im oberen Inntal und im Bergell,
- Säugetiere, Vögel und Insekten in der montanen und alpinen Zone,
- Limnologie der Bergbäche,
- Auswirkungen des Tourismus.

## **Literatur**

Ellenberg: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen  
neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens

- Fähigkeit zur Teamarbeit

***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

***Einrichtungen***

Physiologische Ökologie der Tiere  
Vegetationsökologie

# Ökologie des Wattenmeeres

## **Modulverantwortliche**

apl. Prof., Dr. rer. nat. Rita Triebskorn

## **Inhalt**

Nordseeexkursion, Ökologie des Wattenmeeres

## **Seminar**

Seminarvorträge der Studierenden zur Ökologie des Wattenmeeres:

- Entstehung
- Bedeutung
- Bewohner
- Lebensgemeinschaften

Seminarvorträge vor Ort, während der Exkursion.

## **Exkursion**

- Besuch von Forschungseinrichtungen im norddeutschen Raum
- Ausfahrten mit Forschungsschiffen
- Durchführung und Vorstellung kleiner Experimente (in Kleingruppen) zur Ökologie des Wattenmeeres

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Physiologische Ökologie der Tiere



# Ökotoxikologie I

## **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Heinz-Rüdiger Köhler

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

#### **Einführung in die Ökotoxikologie**

- historischen Betrachtung der Umwelttoxikologie
- Aufgabengebiete und wichtige Begriffe der Ökotoxikologie
- Möglichkeiten der Biotransformation von Umweltschadstoffen (Entgiftung/ Giftung)
- Vorkommen, Aufnahme in den Organismus und Wirkungen von Xenobiotica
- Exemplarische Vorstellung von in der Ökotoxikologie etablierten Biotests
- Vorteile der suborganismischen Indikation anhand geeigneter Biomarker (Risikoabschätzung)
- Indikationsmöglichkeiten auf ökosystemarer Ebene

### **Seminar**

Aktuelle Themen der zellulären und molekularen Ökotoxikologie

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Physiologische Ökologie der Tiere

## Ökotoxikologie II

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Heinz-Rüdiger Köhler

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Erwerben eines übergreifenden Einblicks in die Ökotoxikologie, sowie Erlernen der von den Behörden und Forschungsinstitutionen zunehmend geforderten Kenntnisse über den Umgang mit Umweltchemikalien.

- Besprechung der von Umweltschadstoffen ausgehenden Problematiken
- Überblick über die möglichen Vorgehensweisen mit diesen Problemen

#### **Praktikum**

- Durchführung ökotoxikologischer Standardtests
- Einbeziehung der erhobenen Daten in die Risikobewertung
- Literaturrecherchen

#### **Seminar**

- Seminarbeiträge zu diversen Spezialthemen

#### **Exkursionen**

- Exkursionen zu verschiedenen Behörden und ökotoxikologischen Forschungseinrichtungen.

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie.

### **Einrichtungen**

Physiologische Ökologie der Tiere

## **Ökotoxikologie III**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Heinz-Rüdiger Köhler

### ***Inhalt***

Spezialpraktikum Ökotoxikologie

### **Vorlesung**

Themen:

- Embryotoxikologie
- Energiehaushalt
- Biomarker auf molekularer Ebene

### **Praktikum**

- Erlernen aktueller umwelttoxikologischer Methoden

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Physiologische Ökologie der Tiere

## **Parasitologie I: Einführung in die Parasitologie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Peter T. Soboslay

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Besprechung parasitologischer Grundprinzipien.

Vorstellung der wichtigsten Parasitosen des Menschen,

- deren Parasitologie,
- Epidemiologie,
- Biologie der Zwischenwirte und Überträger,
- Bekämpfungsstrategien und
- Therapieansätze.

#### **Praktikum**

Mikroskopieren:

- Morphologie der Parasiten
- Pathologie im Wirt
- Morphologie und Biologie der Zwischenwirte und Vektoren

#### **Seminar**

Ausgewählte Themen zu Grundlagen und Bekämpfung von Parasitosen.

#### **Exkursion**

Parasitologisch-entomologische Untersuchungen im Freiland

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Medizinische Fakultät  
Fakultät für Biologie

## **Parasitologie II: Epidemiologie, Ökologie und Immunologie**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Peter Soboslay

### ***Inhalt***

#### **Vorlesung**

- Parasitismus als Lebensform; Abgrenzung der eukaryontischen Parasiten gegenüber mikrobiellen Organismen mit parasitischer Lebensweise; Symbiose, Kommensalismus, Phoresie etc.
- Die besonderen Strategien eukaryontischer Parasiten in der Parasit-Wirt-Beziehung; Strategien der Parasiten zur Eroberung und Infestation ihrer Wirte; Manipulation von Wirt, Zwischenwirt und Vektor. Immunabwehr bei Invertebraten; Immunepidemiologie bei Parasitosen
- Weitere Humanparasitosen, verschiedene stationäre und temporäre Ektoparasiten, deren Epidemiologie und Bekämpfung

#### **Praktikum**

Mikroskopieren: Morphologie der Parasiten und deren Vektoren bzw. Zwischenwirte

#### **Exkursion**

Arachno-entomologische Untersuchungen im Freiland

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Medizinische Fakultät  
Fakultät für Biologie

## **Programmieren in der Neurophysiologie**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Andreas Nieder

### ***Inhalt***

Kompakte Einführung in das Programmieren mit MATLAB.  
Voraussetzung für neurophysiologische Arbeiten in der Tierphysiologie

### **Vorlesung**

- Behandlung elektrischer Biopotentiale
- neuronale Repräsentation
- biologische Informationsverarbeitung

### **Praktikum**

Praktische Übungen anhand aktueller Anwendungsbeispiele aus der neurophysiologischen Forschung z.B.

- Reizgenerierung
- Analyse elektrophysiologischer Daten

Themen:

- Arbeiten mit Variablen
- Vektoren und Matrizen
- Schleifen
- graphische Darstellung und Visualisierung von Daten
- Ein- und Ausgabe von Daten

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Tierphysiologie

# RNA-abhängige Genregulation

## **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Andreas Wachter

## **Inhalt**

### **Vorlesung**

Themen:

- Transkriptionelle Regulationsmechanismen der Genkontrolle in Eukaryoten.
- Vorstellung aktueller Forschungsarbeiten anhand von Beispielen, z.B. RNA-abhängige Genregulationssysteme

### **Praktikum**

- Einführung in aktuelle molekulargenetische Labormethoden der Pflanzenforschung
- Analyse RNA-abhängiger Genregulationssysteme in molekulargenetischen Experimenten
- Selbstständige Durchführung von Experimenten, deren Planung und Vorbereitung

### **Seminar**

Vertiefung des theoretischen Hintergrunds zu den Experimenten, sowie der methodischen Aspekte

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Allgemeine Genetik

## **Schimmelpilze - Isolierung und Identifizierung**

### ***Modulverantwortliche***

Dr. rer. nat. Angelika Honold

### ***Inhalt***

Kennenlernen der Vielfalt der Schimmelpilze

### ***Vorlesung***

- Überblick über die systematische Zugehörigkeit der Schimmelpilze und deren Ökologie

### ***Praktikum***

- Anleitung zur Bestimmung der Pilze
- Verstellung von Isolationstechniken
- Bestimmung kultivierter Pilze bis auf Art-Ebene
- Vergleich von Pilzgesellschaften von unterschiedlichen Biotopen

### ***Seminar***

Themen zum Einsatz von Schimmelpilzen in der Biotechnologie

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Organismische Botanik



## **Soziale Insekten**

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Rainer Radtke

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

- Einführung in die Übungen

#### **Praktikum/Übungen**

- Einführung in die Haltung von Bienen und anderen sozialen Insekten
- Morphologische und physiologische Grundlagen der Kastenentwicklung
- Kasten- und Geschlechtsunterschiede
- Verhalten sozialer Insekten, insbesondere Arbeitsteilung und Paarungsbiologie, Regulationsvorgänge im Bienenvolk
- Durchführung von Experimenten mit Bienen, Hummeln und Hornissen
- Einrichten eines Formicars
- Einige Kurstage zu den Themen Honiganalyse und Pollenbestimmung werden an der Universität Hohenheim, Landesanstalt für Bienenkunde durchgeführt

#### **Seminar**

- Biologie aller Gruppen sozialer Insekten unter vergleichenden Gesichtspunkten und dem Aspekt der Sozioevolution
- Vorführung sozialer Verhaltensweisen durch Demonstrationen im Film u. an lebenden Objekten
- Durch Demonstrationen in der früher zur Fakultät gehörenden Versuchsbienenhaltung, sowie durch Filme werden soziale Verhaltensweisen vorgeführt

#### **Exkursion**

- Vorstellung der einheimischen Entomofauna und ihrer wissenschaftlichen Bearbeitung bei Exkursionen zu entomologischen Sammlungen und Museen in Süddeutschland

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Evolutionsoökologie der Tiere

## Temperate Marine Ecology

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Nico K. Michiels

### **Inhalt**

Dieses Modul richtet sich an fortgeschrittene Studierenden, die bereits durch frühere Vorlesung(en) oder Modul(e) einen Schwerpunkt in der Meeresbiologie gesetzt haben und die für ihre Bachelor oder Masterarbeit gerne in diese Richtung weiter arbeiten möchten. Dies ist ein Forschungsmodul in dem Studierenden sich aktiv an aktuell laufenden Forschungsprojekten beteiligen. Dabei wird erwartet, dass sie diese selbst mitgestalten, durchführen, auswerten und schriftlich sowie mündlich darstellen. Der Kurs läuft in Englischer Sprache.

### **Seminar**

Themen:

- Lesen, vortragen und besprechen von Originalarbeiten zu relevanten Themen an denen während des Freilandaufenthalts gearbeitet wird.

### **Exkursion**

- Feldaufenthalt in einer Forschungsstation im Mittelmeerraum (entweder Stareso auf Korsika ODER Hydra auf Elba, ODER Rovinj in Kroatien).

### **Praktikum**

- Nachbereitung der Feldarbeiten der Exkursion

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets wird in ILIAS zur Verfügung gestellt.

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie  
Teilnahme an mindestens einer vorangegangenen marinbiologischen Exkursion (z.B. Tamariu oder Rotes Meer) und an der Vorlesung und einem Seminar Marine Biologie (entweder Vergleichende Zoologie oder Evolutionsökologie). Taucherfahrung ist ein plus.

### **Einrichtungen**

Evolutionsoökologie der Tiere

# Tropenökologie Südamerikas I

## **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Rainer Radtke

## **Inhalt**

### **Zoologische Exkursion**

Geländeübungen zu tropischer Biodiversität in Brasilien:

- Besuch unterschiedlicher Ökosysteme in tropischen und subtropischen Zonen Brasiliens
- Fauna und Flora bei Tages- und Nachtextkursionen
- Problematik des Naturschutzes in Brasilien an aktuellen Beispielen
- Besuch der Forschungsstationen und Partnerunis der Uni Tübingen

### **Vorbereitungs-Seminar zur Exkursion**

Im Vorbereitungs-Seminar werden die Grundlagen für einen Aufenthalt in den Tropen/Subtropen vermittelt.

### **Seminar: Einführung in die Tierwelt der Neotropen**

- Besonderheiten der Fauna der biogeographischen Region Neotropis, speziell am Beispiel Brasilien
- Vorbereitung der Geländeübungen zu tropischer Biodiversität in Brasilien
- Tierwelt Südamerikas
- botanische und landeskundliche Themen
- Aspekte der Geschichte Brasiliens

### **Exkursion zum Federsee**

- Vergleich der in Brasilien aufgesuchten Feuchtgebiete mit dem Federseebecken
- Demonstration und Diskussion der unterschiedlichen Umsetzung von Naturschutzgedanken in Brasilien und Deutschland

## **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

## **Vergabe von Credits**

12 Credits

Für die Module Tropenökologie I und II gemeinsam: 18 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

## **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

## **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

## **Einrichtungen**

Evolutionsoökologie der Tiere

## **Tropenökologie Südamerikas II**

### ***Modulverantwortlicher***

Dr. rer. nat. Rainer Radtke

### ***Inhalt***

#### **Geoökologisches Geländepraktikum**

Ökophysiologie und regionale Geographie der Tropen und Subtropen Brasiliens am Beispiel der Mata Atlântica/Südbrasilien:

- Zoologie
- Botanik
- Pflanzenphysiologie
- Geoökologie
- Geologie und
- Anthropogeographie

#### **Seminar zur Vorbereitung des geoökologischen Geländepraktikums**

- Der Atlantische Regenwald wird mit seinen Vegetationstypen
- Zusammensetzung der (Araukarien-) Wälder
- ihre zoologischen, geologischen und klimatischen Besonderheiten
- Die Araukarie als bedeutender Nadelbaum: physiologische Mechanismen der Anpassung, Photosynthese, Flechten, Epiphyten
- Grundlagen und Verfahren einer naturnahen Wiederbewaldung von Rodungsflächen

#### **Seminar: Einführung in die Tierwelt der Neotropen**

- Besonderheiten der Fauna der biogeographischen Region Neotropis, speziell am Beispiel Brasilien
- Vorbereitung der Geländeübungen zu tropischer Biodiversität in Brasilien
- Tierwelt Südamerikas
- botanische und landeskundliche Themen
- Aspekte der Geschichte Brasiliens

#### **Exkursion zum Federsee**

- Vergleich der in Brasilien aufgesuchten Feuchtgebiete mit dem Federseebecken
- Demonstration und Diskussion der unterschiedlichen Umsetzung von Naturschutzgedanken in Brasilien und Deutschland

### ***Literatur***

Frühere Praktikumsberichte

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

12 Credits

Für die Module Tropenökologie I und II gemeinsam: 18 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens

- Fähigkeit zur Teamarbeit

**Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

**Einrichtungen**

Evolutionsökologie der Tiere

**Tropenökologie Südamerikas III (= I und II zusammen) -WS**

**Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Rainer Radtke

**Inhalt**

Diese Veranstaltung besteht aus den Modulen Tropenökologie I und II.  
Beschreibung siehe dort

**Vergabe von Credits**

18 Credits.

**Einrichtungen**

Evolutionsökologie der Tiere

## **Tropical Marine Ecology**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Nico K. Michiels

### **Inhalt**

#### **Blockseminar**

- Vorbereitung der Exkursion durch Präsentationen der Teilnehmer zu Forschungsthemen und experimentelle Ansätze aus aktuellen Studien zur Ökologie der Korallenriffe und ihrer Organismen
- Kennenlernen der wichtigsten Fischfamilien auf Korallenriffen bei einer Exkursion in den zoologisch-botanischen Garten: „Wilhelma“

#### **Exkursion**

ans Rote Meer (Ägypten). Projekte werden schnorchelnd durchgeführt.

- Ökosystem Korallenriff und Ökologie wichtiger Korallenriffbewohner
- Durchführung eigenständiger kleiner Forschungsprojekte
- Formulierung eigener Arbeitshypothesen aufgrund von Freilandbeobachtungen
- Entwicklung eines Designs zur Überprüfung der Hypothese, anhand von Freilandbeobachtungen oder kleinen Experimenten
- Sammeln eines aussagekräftigen Datensatzes
- Tägliche Diskussion der Projekte und Optimierung der Ansätze
- Vorbereitung von Kurzreferaten zum eigenen Projekt und Diskussion

#### **Praktikum**

Nachbereitendes Praktikum:

- Gemeinsame Analyse der im Freiland gewonnenen Daten
- Zusammenfassung ihres Forschungsprojekts im Stile einer kleinen wissenschaftlichen Publikation durch die Teilnehmer

#### **Literatur**

neuere und aktuelle Literatur des Fachgebiets

Debelius: Riff-Führer Rotes Meer.

Lieske/Myers: Korallenriffführer Rotes Meer.

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung "Introduction to Marine Biology"

#### **Einrichtungen**

Evolutionsökologie der Tiere

## **Umweltrecht in der Praxis**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Heinz-Rüdiger Köhler

### **Inhalt**

#### **Literaturseminar**

- Umweltbegriff
- Historie und Systematisierung des Umweltrechts
- Organisation der Umweltverwaltung
- Verhaltenssteuerung im Umweltrecht
- Grundlage für das Verständnis von praxisbezogenen Themen wie REACH
- Naturschutz- und Landschaftspflegerecht und Immissionsschutzrecht

#### **Vertiefungsseminar**

Vertiefende Bearbeitung von Themen des Umweltrechts wie:

- REACH
- Naturschutz- und Landschaftspflegerecht
- Immissionsschutzrecht

#### **Exkursionen**

Ergänzung des Inhalts des Seminars um praxisbezogene Aspekte durch ganztägige Exkursionen

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Physiologische Ökologie der Tiere

## **Vegetationsökologie**

### ***Modulverantwortliche***

Prof. Dr. rer. nat. Katja Tielbörger

### ***Inhalt***

In dem Modul werden Grundlagen zur Populationsbiologie und Gemeinschaftsökologie von Pflanzen gelehrt.

### ***Vorlesung***

Vermittlung der theoretischen Grundlagen. Die Themen umfassen zum Beispiel

- Populationsökologie der Pflanzen
- Konkurrenz zwischen Pflanzen
- Interaktionen zwischen Pflanzen und Tieren
- Mechanismen der Koexistenz
- Mechanismen der Entstehung von Artenvielfalt

### ***Praktikum/Übung***

Vertiefung der Vorlesungsinhalte in Computerübungen und Feldübungen

### ***Seminar***

Themen zur Ergänzung oder Vertiefung der Vorlesung

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Vegetationsökologie



## Vergleichende & funktionelle Genomik

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat., Dr. h. c. Nikolaus Blin

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Themen:

- Methoden der DNA-Gewinnung aus div. Quellen
- Methoden der Genanalyse
- DNA-Sequenzhomologien und Genomvergleiche
- Genfunktionsanalysen
- Paläo- und forensische Genetik
- Pharmakogenetik
- Populationgenetik

#### **Praktikum**

- DNA-Gewinnung aus div. Quellen, inklusive prähistorischem Material
- Einsatz von DNA-Datenbanken zur Analyse von Sequenzhomologien
- Genfunktionsanalysen (transiente Expressionssysteme)
- Paläogenetische Analysen

#### **Seminar**

- DNA-Qualitätskontrolle
- Interpretation von PCR Artefakten
- Einsatz von DNA Profilen in der Forensik
- Einsatz in paläogenetischen Fragen
- Vektor- und Expressionssysteme
- Reporter-Gen-Testsysteme
- Genmutationsanalysen an Beispielen neurosensorischer Erkrankungen
- Tiermodellsysteme

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Medizinische Fakultät, Fakultät für Biologie

## **Verhaltensphysiologie**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. apl. Dr. rer. nat. Peter Pilz

### **Inhalt**

Theoretische und v.a. praktische Einführung in die Verhaltensphysiologie

### **Vorlesung**

Einführung in Methoden der Verhaltensphysiologie

### **Praktikum**

- Methodisches Erlernen verschiedener Verhaltensparadigmen
- klassische Verhaltensversuche sowie moderne quantitative Verfahren
- Selbständige Planung und Durchführung eines ca. einwöchigen Versuchsblocks
- allgemeine Begriffe der Verhaltensforschung
- Methoden zur Planung, Messung, Auswertung und Darstellung von Verhaltensversuchen

Verhaltensexperimente bei verschiedenen Tierarten sowie Menschen

Methoden (u.a.):

- Beobachten,
- diverse digitale Mess- und Analysemethoden,
- Konditionierung,
- Versuchsplanung

### **Seminar**

Abschlussseminar, Präsentation der selbst erarbeiteten Ergebnisse

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie.

### **Einrichtungen**

Tierphysiologie

## **Visuelle Kognition**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Hanspeter Mallot

### **Inhalt**

Anhand von Demonstrationen, praktischen Übungen und Experimenten sollen die Grundprinzipien der menschlichen Wahrnehmung und der neuronalen Informationsverarbeitung am Beispiel des visuellen Systems erarbeitet werden.

### **Vorlesung**

Jeder Kurstag beginnt mit einer einstündigen Vorlesung die theoretischen Grundlagen des jeweiligen Versuches betreffend.

Themen:

- Einfache Sinnesleistungen wie etwa die Kontrastempfindlichkeit
- höhere Leistungen wie etwa die Objekterkennung
- das räumliche Orientierungsvermögen auf der Grundlage visueller Reize
- Abgesehen von einigen Demonstrationen werden alle Übungen und Experimente an Computern durchgeführt werden

### **Praktikum/Seminar**

Jeder Teilnehmer übernimmt während des Praktikums einen Einführungsvortrag für ein Experiment, idR auf der Grundlage von Originalliteratur.

Jeder Kurstag wird von den Teilnehmern mit einem Protokoll abgeschlossen.

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Goldstein: Sensation & Perception.

Kandel: Neurowissenschaften, eine Einführung.

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Kognitive Neurowissenschaften

## **Wirbeltiere im Freiland**

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Erich Weber

### **Inhalt**

#### **Vorlesung**

Themen:

- Faunistik
- Ökologie
- Biogeographie der Landwirbeltiere
- am Beispiel eines europäischen Faunengebietes

#### **Praktikum**

- Bestimmungsübungen an Landwirbeltieren
- Erlernen der notwendigen Vorkenntnisse für die Exkursion

#### **Exkursion**

Dreiwöchige Exkursion

#### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Stresemann: Exkursionsfauna von Deutschland – Wirbeltiere.

Brohmer: Fauna von Deutschland.

Svenson et al.: Der neue Kosmos-Vogelführer.

Nöllert: Die Amphibien Europas. Kosmos.

Gruber: Die Schlangen Europas. Kosmos.

#### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

#### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

#### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

#### **Einrichtungen**

Vergleichende Zoologie

## **Wissenschaftliches Rechnen für Neurowissenschaftler**

### **Modulverantwortlicher**

Prof. Dr. rer. nat. Hanspeter Mallot

### **Inhalt**

Die Analyse und Darstellung von Daten mit MATLAB erlangt in den Neuro- und Verhaltenswissenschaften immer größere Bedeutung. Der Kurs gibt eine Einführung in ausgewählte Verfahren wie Kurvenfitten und Regressionsanalyse, Grundlagen der statistischen Testtheorie, multivariante Verteilungen, Fourier-Analyse und lineare Systemtheorie (Filterung), Zeitreihen und Bildverarbeitung.

### **Vorlesung**

Die Vorlesung führt auf mittlerem mathematischem Niveau in die Themen ein. Ziel ist die Vermittlung eines grundsätzlichen Verständnisses der Verfahren, die in MATLAB und ähnlichen Programmen durch einfache Funktionsaufrufe ausgeführt werden können.

### **Praktikum**

Im Praktikum werden die einzelnen Verfahren anhand konkreter Aufgaben eingeübt. Die analysierten Daten werden im Praktikum in exemplarischen Versuchen erhoben. Beispiele sind u.a:

- Ausgleichsrechnung für psychometrische Funktionen,
- zweidimensionale Varianz bei Zeigebewegungen auf ein Ziel,
- Hauptachsentransformation in der Gesichtserkennung,
- Frequenzanalyse taktiler Signale oder
- zirkadiane Rhythmen.

### **Literatur**

Mallot HA (2010): *Wissenschaftliches Rechnen für Neurowissenschaftler*. Vorlesungsskript (wird zur Verfügung gestellt).

Wallisch P., Lusignan M., Benayoun M., Baker T.I., Dickey A.S., Hatsopoulos N.G. (2009) *Matlab für Neuroscientists: An Introduction to Scientific Computing in Matlab*.

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie  
Mathematische Grundkenntnisse, etwa Mathematik für Biologen I,II

### **Einrichtungen**

Kognitive Neurowissenschaften

## Writing Skills in the Life Sciences

### **Modulverantwortlicher**

Dr. rer. nat. Nils Anthes

### **Inhalt**

Parallel zum Modul sollten die Teilnehmer aktiv in ein eigenes Schreibprojekt (z.B. Abschlussarbeit, Finanzierungsantrag, Projektbericht) involviert sein.

### **Seminar**

- Erarbeitung der wichtigsten Grundlagen und Prinzipien wissenschaftlichen Schreibens in den Naturwissenschaften
- Orientierung an Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften als zentralem Kommunikationsmittel in den Naturwissenschaften
- Übertragung der erarbeiteten Prinzipien auf andere Schreibprojekte, z.B. Abschlussarbeiten, Förderungsanträge oder Stellenbewerbungen
- Diskussion der Besonderheiten solcher Schriftsätze

### **Praktikum**

- Umsetzung der erarbeiteten Prinzipien an eigenen aktuellen Schreibprojekten (z.B. Abschlussarbeiten, Praktikumsberichte, Bewerbungen)
- Optimierung der eigenen Schreibfähigkeiten

### **Literatur**

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Day, R.A. & B. Gastel: How to write & publish a scientific paper.

Pechenik, J.A.: A short guide to writing about biology.

### **Vergabe von Credits**

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### **Ziele**

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### **Voraussetzung**

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### **Einrichtungen**

Evolutionsoökologie der Tiere

## **Zellbiologie der Gehirnentwicklung**

### ***Modulverantwortlicher***

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Nordheim

### ***Inhalt***

Vermittlung grundlegender Kenntnisse zu Aufbau und Entwicklung des Nervensystems

### **Vorlesung**

Themen: Molekulare und zelluläre Mechanismen

### **Praktikum**

- Anlegen neuronaler Zellkulturen
- Untersuchung der Zellkulturen anhand mikroskopischer Techniken
- Vermittlung grundlegender neuro-anatomischer Kenntnisse anhand immunhistologischer Färbungen

### **Seminar**

Vertiefung der Vorlesungsthemen

### ***Literatur***

neuere und aktuelle (Spezial-) Literatur des Fachgebiets

Sanes et al.: Development of the Nervous System.

Kandel et al.: Principles of Neuroscience.

### ***Vergabe von Credits***

6 Credits

Die Modalitäten zur Vergabe von Leistungspunkten werden zu Beginn des Semesters/Moduls den Studenten wie auch dem Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

### ***Ziele***

- Beherrschen grundlegender, fortgeschrittener und weiterführender Arbeitstechniken des Fachgebiets
- Identifizieren und Beschreiben von Organismen
- Erstellen wissenschaftlicher Aufzeichnungen
- Analysieren und Interpretieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Auswählen adäquater fachspezifischer Arbeitstechniken
- Dokumentieren und Kommunizieren von Mess- und Untersuchungsergebnissen
- Verstehen biologischer Fragestellungen in einem überfachlichen Kontext
- Kritisches Arbeiten und Herausbilden eines fundierten fachlichen Urteilsvermögens
- Fähigkeit zur Teamarbeit

### ***Voraussetzung***

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen des 1. und 2. Jahres Bachelor Biologie

### ***Einrichtungen***

Molekularbiologie