

**ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT  
FREIBURG IM BREISGAU**



**Modulhandbuch  
für das Biologiestudium**

*Biologische Profilmodule  
(Wintersemester 2012/2013)*

*Bachelor of Science  
Lehramt*

Modul	<b>Angewandte Bioinformatik</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Angewandte Bioinformatik - Sequenzen, Genome, Phylogenien Übung: Alignment, Assembly, Homologiesuche, Phylogenie		
DozentInnen	Voß, Hess		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	3 oder 5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	V: 2 Ü: 3
Voraussetzungen	Module 1. + 2. Semester	Dauer	Semester
Inhalte	<p><b>Vorlesung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequenzierung und Assemblierung von Genomen</li> <li>- Sequenzalignment: Scoring-Matrizen, paarweise und multiple Alignments</li> <li>- Suchen in Sequenz-Datenbanken</li> <li>- Komparative Genomik</li> <li>- Phylogenie</li> </ul> <p><b>Übung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse von Next-Generation-Sequencing Datensätzen</li> <li>- Assemblierung von Genomen</li> <li>- Genvorhersage und Genomannotation</li> <li>- Erstellen von paarweisen und multiplen Alignments</li> <li>- Homologiesuche in Datenbanken</li> <li>- Vergleich von Genomsequenzen</li> <li>- Erstellen von Phylogenien mit unterschiedlichen Methoden</li> </ul>		
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen bioinformatischer Algorithmen zur Sequenzanalyse - speziell Alignment und Phylogenie - und ihrer Anwendung auf Sequenzdaten verstehen. Das Modul vermittelt essentielle Grundkenntnisse für Molekularbiologie, Bioinformatik, Systembiologie und Biotechnologie. Die erreichte Qualifikation ist in vielen Berufsfeldern an der Hochschule und in der Industrie verwendbar.		
Studienleistung	Protokoll zu den Übungen und Seminarvortrag		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur			
Modulverantwortlicher	Dr. B. Voss		

Modul	<b>Biotechnologie und Pathogenität von Mikroorganismen</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Physiologie der Mikroorganismen II: Wechselwirkungen zwischen Mensch und Mikroorganismen Praktikum: Vertiefungskurs Mikroorganismen in Umwelt und Biotechnologie Exkursion: Mikroorganismen in der Biotechnologie		
DozentInnen	Boll, Berg, Grohmann		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	V: 2 Ü: 4
Voraussetzungen	Module d. 1. – 4. Sem.	Dauer	6 Wochen (eintägig)
Inhalte	<p><b>Vorlesung:</b>          Zusammensetzung und Funktion der Flora von Haut/Schleimhäuten/Darm/Mund des Menschen, Biofilme, Pathogenität und Virulenz, Wirkungsweise bakterieller Toxine, mensch-/tier-/pflanzenpathogene Bakterien, Infektionskrankheiten/Epidemien, Kontrolle/Hemmung des mikrobiellen Wachstums, Antibiotika: Aufbau und Wirkungsweise von beta-Lactamen, Polyketiden, Aminoglykosiden, Peptid-Antibiotika, Resistenz gegen Antibiotika,</p> <p><b>Praktikum:</b>          Mikrobiologie des Wassers, der Milch und des Bodens, Einführung in die Mykologie (Pilze), alkoholische Gärung, biotechnologische Prozesse mit Mikroorganismen          (5 Kurstage)</p> <p><b>Exkursion:</b>          je nach Angebot: Brauereibesuch, Klärwerk, Molkerei, Winzerbetrieb</p>		
Lernziele	-Vertiefung der Kenntnisse über die Bedeutung von Mikroorganismen für den Menschen im positiven/negativen Sinne -Vertiefung der Kenntnisse über Mikroorganismen in der Umwelt und ihrer Bedeutung in der Biotechnologie mit einem Fokus auf die Lebensmittelherstellung -Einblicke in industriellen Verfahren, bei denen mikrobielle Leistungen genutzt werden		
Studienleistung	Protokolle, Eingangstestate zu Beginn jedes Kurstages		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur	Fuchs, G., Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Brock, Mikrobiologie, Springer		
Modulverantwortlicher	Prof. M. Boll		

Modul	<b>Engineering meets Biology</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Konstruktion, Analyse und Anwendung biologischer Systeme Übung: Optische Schalter und Sensoren zur Steuerung und Analyse von biologischen Systemen		
DozentInnen	Aertsen, Boldt, Egert, Radziwill, Römer, Ronneberger, Weber		
Typ	Profilmodul	Semester It. Studienplan	3 (Bio) / 5 (Ing)
Arbeitsaufwand	180 h	ECTS	6
Turnus	Wintersemester	SWS	V: 2 Ü: 4
Voraussetzungen	Keine	Dauer	Semester
Inhalte	<p><b>Vorlesung</b> Konstruktion, Visualisierung, Analyse und technische Anwendung biologischer Systeme mit Methoden der Ingenieurwissenschaften.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion: Wie kann man aus einzelnen "biologischen Bausteinen" biologische Systeme mit gewünschten Eigenschaften konstruieren? Lichtgesteuerte Schalter zur Kontrolle der Funktion von biologischen Systemen.</li> <li>- Analyse: Optische und elektronische Sensoren zur Echtzeitanalyse von biologischen Systemen, hochauflösende Mikroskopietechniken. Bildanalyse und Bildverarbeitung zur automatischen Prozessierung biologischer Daten.</li> <li>- Technische Anwendung (Gehirn-Maschine-Interface) sowie ethische und sicherheitsrelevante Implikationen der synthetischen Biologie.</li> </ul> <p><b>Praktische Übung</b> In dieser Übung werden die Studierenden ein biologisches System konstruieren und analysieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion: Entwurf eines (lichtgesteuerten) genetischen Schaltkreises und dessen Implementierung in tierischen Zellen.</li> <li>- Analyse und Anwendung: Mikroelektroden-Arrays und moderne mikroskopische Verfahren zum Auslesen der biologischen Systeme. Bildanalyse und Bildverarbeitung der mikroskopischen Daten. Interfaces zwischen biologischen und technischen Systemen</li> </ul>		
Lernziele	<p>Dieses gemeinsame Modul für Studierende der Biologie und der Ingenieurwissenschaften soll dazu anregen, die Methoden der jeweils anderen Disziplin kennen zu lernen und mit denjenigen der eigenen Disziplin zu kombinieren.</p> <p>Hierzu wird den Studierenden der Biologie vermittelt, welche Möglichkeiten die Ingenieurwissenschaften bieten um biologische Systeme mit gewünschten Eigenschaften zu konstruieren und zu analysieren. Die Studierenden der Ingenieurwissenschaften erlernen hierbei, wie sie ihre bisherigen Kenntnisse über technische Systeme ebenfalls zur Konstruktion und Analyse biologischer Systeme verwenden können.</p>		
Studienleistung	Teilnahme an Vorlesung und Absolvierung der Übungen		
Prüfungsleistung	Keine		
Literatur	Wird verteilt		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Weber		

Modul	<b>Evolutionsbiologie und Verhaltensökologie</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Evolutionsbiologie Vorlesung: Verhaltensökologie Seminar: Evolutionsbiologie und Verhaltensökologie		
DozentInnen	Müller, Peschke		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	3 oder 5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	V: 1 + 2 S: 2
Voraussetzungen	Module 1. + 2. Semester	Dauer	Semester
Inhalte	<p><b>Vorlesung Evolutionsbiologie</b> Die theoretischen Grundlagen und aktuelle Konzepte der Evolutionsbiologie werden vertiefend behandelt. Ausgewählte Kapitel betreffen die Deszendenztheorie, die Theorien der natürlichen Selektion und Anpassung. Moderne Vorstellungen zur Speziation und Diversifikation und Prinzipien der transspezifischen Evolution werden vorgestellt.</p> <p><b>Vorlesung Verhaltensökologie</b> Die Verhaltensökologie stellt ein Teilgebiet der experimentellen Evolutionsbiologie dar. In der Verhaltensökologie werden Themen wie die Theorie der sexuellen Selektion, die Bedeutung der Verwandtenselektion (kin selection) und Modelle von alternativen Verhaltensweisen behandelt.</p> <p><b>Seminar</b> Im Oberseminar werden ausgewählte Gebiete der Evolutionsbiologie und Verhaltensökologie anhand neuerer Publikationen besprochen und diskutiert.</p>		
Lernziele	<p>Theoretische Vertiefung der Methodik und der Ergebnisse der Evolutionsbiologie an vorwiegend verhaltensökologischen Fragestellungen; gewünscht für folgende Vertiefungsmodul und Projektmodule bzw. für die Bachelorarbeit auf dem Gebiet der Evolutionsbiologie und Ökologie der Tiere. Im Seminar: Bearbeitung, Diskussion und Präsentation wissenschaftlicher Literatur.</p> <p>Theoretische Grundlagen für Vertiefungsmodul Evolutionsbiologie und Ökologie der Tiere</p>		
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme (Vorlesung), Seminarvortrag und Semindiskussion mit Inhalten der Vorlesungen		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur			
Modulverantwortlicher	Prof. J. Müller, Prof. K. Peschke		

Modul	<b>Internationale Ressourcententren</b>		
Lehrveranstaltungen	Praktikum: International Moss Stock Center (IMSC) Freiburg Seminar: Internationale Ressourcententren		
DozentInnen	Reski und DozentInnen der Pflanzenbiotechnologie		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	3 oder 5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	P: 3 S: 2
Voraussetzungen	Module 1. + 2. Semester	Dauer	Semester
Inhalte	<p>In den Lebenswissenschaften nehmen internationale Ressourcententren eine immer größere Bedeutung ein. Sie dienen dem Austausch wissenschaftlichen Materials, der standardisierten Nutzung von Untersuchungsobjekten, sowie der Archivierung publizierter Daten und Organismen.</p> <p><b>Praktikum</b> Im Rahmen des Praktikums werden die Studierenden den Modellorganismus <i>Physcomitrella patens</i> und die Arbeiten des Moos-Ressourcententrums <i>International Moss Stock Center</i> kennen lernen. Das Praktikum findet in den Laborräumen des Lehrstuhls für Pflanzenbiotechnologie statt. Vor jedem Kurstag findet eine kurze theoretische Einführung statt, der Schwerpunkt des Praktikums liegt jedoch auf dem Erlernen und selbstständigen Durchführen der folgenden Techniken und Versuche im Labor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellkulturarbeiten: Erlernen verschiedener Kultivierungsmethoden (Festmedium, Flüssigmedium, Bioreaktor) von <i>Physcomitrella patens</i> unter axenischen Bedingungen</li> <li>• Herstellung der Kultivierungsmedien</li> <li>• Kryokonservierung sowie Auftauen verschiedener Moospflanzen</li> <li>• Moos-Protoplastierung</li> <li>• Untersuchung des Einflusses der Phytohormone Auxin und Cytokinin auf das Wachstum und die Differenzierung von <i>Physcomitrella patens</i> (Arbeiten am Binokular und Mikroskop)</li> <li>• PCR (Polymerase Chain Reaction)</li> <li>• FCM (Flow Cytometry)</li> <li>• Einführung in die Cosmoss-Datenbank (<a href="http://www.cosmoss.org">www.cosmoss.org</a>)</li> </ul> <p><b>Seminar</b> Jeder Seminarteilnehmer stellt ein internationales Ressourcententrum in den Lebenswissenschaften (z.B. mit den Modellorganismen Maus, <i>Arabidopsis</i>, <i>Drosophila</i>, <i>C. elegans</i>, Algen) anhand von Online-Recherchen und wissenschaftlicher Literatur vor. Das Seminar findet als Blockveranstaltung statt.</p>		
Lernziele	Die Studierenden werden gezielt auf das selbstständige Arbeiten im Labor vorbereitet. Die erlernten Techniken bilden die Grundlage für eine spätere Bachelorarbeit (im Bereich der Molekularen Pflanzenwissenschaften) sowie für eine Beschäftigung in der Biotech-Industrie.		
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme, Protokoll, Seminarvortrag		
Prüfungsleistung	Keine		
Literatur			
Modulverantwortlicher	Prof. R. Reski		

Modul	<b>Ionenkanäle in <i>Xenopus</i>-Oozyten</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Ionenkanäle – Funktion und Aufbau Übung: Elektrophysiologie an Ionenkanälen und Rezeptoren, Einzelmolekül-Experimente zum Aufbau Seminar: Vorstellung von Publikationen über Ionenkanäle		
DozentInnen	Ulbrich		
Typ	Profilmodul	Semester lt. Studienplan	5.
Arbeitsaufwand	180 h	ECTS	6
Turnus	Wintersemester	SWS	V: 2 Ü: 4
Voraussetzungen	Keine	Dauer	2 Wochen
Inhalte	<p><b>Vorlesung</b>          Struktur und Funktion von Ionenkanälen, insbesondere in Hinblick auf Nervenleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsweise der Nervenzelle, insbesondere die Entstehung des Aktionspotentials und dessen Weiterleitung</li> <li>- Öffnen und Schließen von spannungsabhängigen und ligandengesteuerten Ionenkanälen</li> <li>- Aufbau der Ionenkanäle</li> <li>- Elektrophysiologische und molekularbiologische Untersuchungsmethoden für Ionenkanäle</li> </ul> <p><b>Praktische Übung</b>          In der Übung erfolgt das Kennenlernen der <i>Xenopus laevis</i> Oozyten als Modellsystem für Ionenkanäle und Rezeptoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operation der Frösche und Entnahme der Oozyten</li> <li>- Injektion von RNA zur Expression der Kanäle</li> <li>- Elektrophysiologische Messungen (Two Electrode Voltage Clamp)</li> <li>- Optische Einzelmolekül-Messungen zum Aufbau der Kanäle</li> <li>- Auswertung der Daten</li> </ul> <p><b>Seminar</b>          Jeder Student stellt eine oder zwei thematisch zusammenhängende Publikationen über Ionenkanäle vor. Die Auswahl der Paper erfolgt durch den Dozenten, kann aber auch vom Studenten vorgeschlagen werden (nach Absprache).</p>		
Lernziele	Das Modul soll praxisnah die Verwendung von Oozyten des Krallenfrosches <i>Xenopus laevis</i> als Expressionssystem für elektrophysiologische und optische Messungen und Ionenkanälen und Rezeptoren vermitteln. Gleichzeitig wird das Verständnis für die Bedeutung, Funktion und Struktur von Ionenkanälen in Nervenzellen und anderem Gewebe gefördert. Das praktische Ziel ist das Beherrschen der kompletten Kette von der DNA bis hin zur erfolgreich ausgewerteten Messung.		
Studienleistung	Teilnahme an Vorlesung, Absolvierung der Übungen, 1 Seminar/Teilnehmer		
Prüfungsleistung	Keine		
Literatur	Wird per Email mitgeteilt		
Modulverantwortlicher	Jun.-Prof. Dr. Max Ulbrich		

Modul	<b>Methoden in der Immunologie</b>		
Lehrveranstaltungen	Übung: Methoden in der immunologischen Forschung Seminar: Arbeitsgruppenseminar		
DozentInnen	Dozenten der Immunologie		
Typ	Profilmodul	Semester lt. Studienplan	5
Arbeitsaufwand	180	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	Ü: 5 S: 0,5
Voraussetzungen	bestandene Klausur Biochemie, Mikrobiologie, Immunologie (4.Semester)	Dauer	2 Wochen (Block)
Inhalte	<p><b>Übung:</b> Diese praktische Laborübung dient dazu den Studierenden in verschiedene immunologische Arbeitsweisen, wie z.B. Zellkulturtechniken, einzuführen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf Methoden, die in anderen Modulen nicht zur Anwendung kommen. Weiterhin werden die Studierenden Einblicke bekommen, wie Fragestellungen in der Forschung formuliert, experimentell bearbeitet, ausgewertet und interpretiert werden. Je nach Arbeitskreis, in dem diese praktische Übung durchgeführt wird, werden Fragestellungen aus verschiedenen Themen bearbeitet, wobei diese sich in vier grundlegende Bereiche einteilen lassen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Molekulare Immunologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalwege in B- und T-Zellen</li> <li>- Apoptose in Immunzellen</li> <li>- Regulation der Entwicklung und Differenzierung von Immunzellen</li> </ul> </li> <li>2. Zelluläre Immunologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effektorfunktionen von Immunzellen, z.B. nach viraler Infektion</li> <li>- Immunzellen in Allergien und Autoimmunität</li> </ul> </li> <li>3. Klinische Immunologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Immundefizienzen</li> <li>- Autoimmunität</li> </ul> </li> <li>4. Virologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanismen viraler Infektionen</li> <li>- Virus-Wirt Interaktionen</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Seminar:</b> Jeder Student wird an den Arbeitsgruppenseminaren und -diskussionen von Forschungsergebnissen teilnehmen.</p>		
Lernziele	<p>Wie formuliert man eine wissenschaftliche Fragestellung und wie kann ich diese experimentell beantworten? Wie analysiert man Experimente in der Immunologie und wie kann man diese interpretieren? Diese Kenntnisse sind die Grundlage für den weiteren Berufsweg in der Forschung.</p>		
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme, Protokoll über die durchgeführten Versuche.		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur	Buch: Janeway „Immunologie“, Teil III, IV, V; themenspezifische Primärliteratur		
Modulverantwortlicher	Dr. Kristina Beck		



Modul	<b>Methoden der Vegetationsgeschichte</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Holzanatomie und Dendroökologie Exkursion: Vegetationsentwicklung, Standort und Landnutzung Übung: Jahrringanalyse		
DozentInnen	Ludemann		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	3 oder 5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	V: 0,5 E: 2 P: 3
Voraussetzungen	Module 1. + 2. Semester	Dauer	2 Wochen vor WS
Inhalte	<p><b>Vorlesung Holzanatomie und Dendroökologie:</b> Behandelt werden die artspezifische Holzanatomie ausgewählter Gehölze, der Zusammenhang zwischen Holzstruktur, natürlichen und anthropogenen Umweltfaktoren und Jahreszeit sowie der Indikatorwert für vegetationskundliche Prozesse auf Landschaftsebene und insbesondere für deren raumzeitliche Dimension.</p> <p><b>Exkursion Vegetationsentwicklung, Standort und Landnutzung:</b> Bei mehreren Tagesexkursionen im Raum Freiburg werden Beispiele für die Wirksamkeit und Erfassung historischer und vegetationsdynamischer Prozesse im Gelände vorgestellt und erarbeitet sowie ihr Zusammenspiel mit und ihre Abgrenzung von den standortökologischen Wirkfaktoren aufgezeigt. Darüber hinaus werden vegetationskundliche Fragestellungen entwickelt, die im Rahmen des Praktikums durch eine gezielte Probenahme und die dendroökologische Auswertung des gewonnenen Materials beantwortet werden.</p> <p><b>Übung Jahrringanalyse:</b> Vermittelt werden die Probenauswahl und Probengewinnung von holzanatomisch-dendroökologisch auswertbarem Material im Gelände sowie die Präparation, Auswertung und Interpretation des gewonnenen Materials im Labor. Abschließend wird der sich daraus ergebende Informationsgehalt und Indikatorwert für bestimmte Fragestellungen bzw. Prozesse der Vegetationsentwicklung und Landschaftsveränderung abgeleitet und diskutiert.</p>		
Lernziele	Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen bei der Analyse von Vegetation und Lebensräumen im Gelände erwerben. Sie sollen dabei insbesondere die verschiedenen Wirkfaktoren und deren Zusammenspiel erkennen sowie zwischen historisch-zeitlichen und standörtlich-räumlichen Faktorenkomplexen als grundlegenden vegetations- und landschaftsprägenden Parametern und Ursachen unterscheiden lernen. Zugleich sollen Methodenkenntnisse im Bereich der Dendrochronologie / Jahrringanalyse – als einer speziellen Schlüsselmethodik zum Faktor Zeit in der Vegetation – erworben werden.		
Studienleistung	regelmäßige, aktive Teilnahme; Präparations- und Laborarbeiten; Anfertigen von Analyse- und Exkursionsprotokollen		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur			
Modulverantwortlicher	PD Dr. Ludemann		

Modul	<b>Molecular Mechanisms of Ageing</b> <b>Metabolische Signaltransduktion und Alterungsprozesse</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Alterungstheorien und Methoden der Altersforschung Übung: Semesterbegleitende Projektarbeit		
DozentInnen	Thedieck		
Typ	Profilmodul	Semester lt. Studienplan	3. u. 5.
Arbeitsaufwand	180 h	ECTS	6
Turnus	Wintersemester	SWS	V: 1 Ü: 5
Voraussetzungen	keine	Dauer	Semsterbegl.
Inhalte	<p><b>Vorlesung:</b> Wichtige Alterungstheorien und Methoden der Altersforschung werden vorgestellt und diskutiert.</p> <p><b>Übung: Projektarbeit</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Die Teilnehmer wählen einen der folgenden <b>Schwerpunkte der Altersforschung</b> und arbeiten anschließend zu diesem in Gruppen: (1) Biochemiker/Zellbiologen, (2) Genetiker (genetische Modellorganismen), (3) Humanmediziner, (4) Physiologen (Mausstudien) <i>Die Gruppenarbeit wird durch einen Semesterplan, Präsenztreffen und Sprechstunden bei der Dozentin begleitet.</i></li> <li>Jede/r Studierende erarbeitet selbstständig ein Forschungspaper aus seinem/ihrem jeweiligen Fachgebiet und erstellt ein <b>Thesepapier</b>, welches allen Teilnehmer auf Campus Online zur Verfügung gestellt wird, damit sich die anderen Gruppen einen Überblick über die wichtigsten Aspekte der Forschungsfelder verschaffen können.</li> <li>Jede/r Studierende stellt das Thesepapier in der eigenen Gruppe vor.</li> <li><b>Die Gruppen erarbeiten anhand der Thesepapiere und von Leitfragen Forschungsstrategien, Ansätze und Methoden des jeweiligen Fachbereichs.</b></li> <li>Hierzu wird eine <b>Gruppenpräsentation und ein Gruppenposter</b> erstellt</li> <li>Beides wird bei einer <b>Abschlusskonferenz</b> vorgestellt. <i>Abschlusskonferenz voraussichtl. im Januar 2013. Präsenztermine und Termin der Abschlussveranstaltung werden bei der Vorbesprechung gemeinsam festgelegt.</i></li> <li>Gemeinsam mit einer Vertreterin der <b>Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW)</b> erarbeiten die Studierenden bei der Abschlussveranstaltung gemeinsame Standpunkte und Handlungsempfehlungen <b>zur ethischen Beurteilung von Altersforschung.</b></li> </ol>		
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen der wichtigsten Alterungstheorien</li> <li>• Argumentative und experimentelle Vorgehensweise in den Feldern der Medizin, Biochemie/ Zellbiologie, Physiologie und Genetik.</li> <li>• Anwendung der erlernten Inhalte auf neue Zusammenhänge (Ethik)</li> <li>• Verstehen, Analysieren und Präsentieren von wissenschaftlichen Fachtexten</li> <li>• Darstellen von Ergebnissen mit unterschiedlichen Präsentationstechniken</li> </ul>		
Studienleistung	regelmäßige, aktive Teilnahme; Thesepapier; Vortrag und Posterpräsentation bei der Abschlusskonferenz.		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur	Wird nach der Vorbesprechung auf Campus Online zur Verfügung gestellt.		
Modulverantwortlicher	Dr. K. Thedieck		

Modul	<b>Naturschutz</b>		
Lehrveranstaltungen	Exkursionen: Naturschutzfachliche Exkursionen Oberseminar: Wissenschaftliche Grundlagen des Naturschutzes		
DozentInnen	Deil, Ludemann		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	3 + 5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes 2. Wintersemester	SWS	P: 3 S: 2
Voraussetzungen		Dauer	1 Woche (Block) + Wochenendseminar
Inhalte	<p>Wir wollen einige Paradigmen der Naturschutzarbeit hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Grundlagen hinterfragen, Bewertungskriterien und Leitzielfindung diskutieren sowie praktische Verfahren an Beispielen aus dem Raum Freiburg/Südschwarzwald kennenlernen.</p> <p><b>Oberseminar:</b> Die Studierenden referieren zu Themen wie Geschichte des Naturschutzes, Entwicklung und Wandel von Leitbildern, Ableitung von Schutzziele und -konzepten (z.B. Zielartenschutz, Schutz von hot spots, flächendeckender Naturschutz, Biotopschutz, Prozessschutz), Schutzgebietskategorien und ihre gesetzlichen Grundlagen, Bewertungskriterien und -verfahren, Formen von Seltenheit, Biotopvernetzung versus Fragmentierung, gesetzliche Regelungen bei Eingriffen (Ausgleichs- u. Ersatzmaßnahmen), Effizienzkontrolle, Neophytenproblematik.</p> <p><b>Praktikum mit Exkursionen:</b> Bei mehreren ganztägigen Exkursionen wollen wir regionale Beispiele aus der Naturschutzpraxis kennenlernen, auch in ihren gesellschaftlichen Spannungsfeldern, und dabei ausgewählte Seminarthemen unter anwendungsorientierten Gesichtspunkten im Gelände vertiefen. Dabei soll die Spanne von naturschutzfachlichen Detailplanungen im Rahmen siedlungsnaher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen über MaPs (Managementpläne) für FFH-Natur 2000-Gebiete bis hin zu Prozessschutzgebieten ohne jeden gezielten Eingriff aufgezeigt werden. Seminar als Blockveranstaltung an einem Wochenende im Fachschaftshaus am Schauinsland und mehrere ganztägige Exkursionen im einwöchigen Block nach der Vorlesungszeit (WS)</p>		
Lernziele	<p>Überblick über die Geschichte des Naturschutzes; Kenntnis der Schutzgebietskategorien; Einblick in Bewertungsverfahren und Leitbildfindung; Vermittlung von naturschutzfachlichen Kenntnissen und deren biologische und landschaftsökologische Grundlagen; Fähigkeit, anwendungsorientierte Lösungsansätze abzuleiten und Entscheidungsmöglichkeiten auf (objektiver/neutraler) naturwissenschaftlicher Grundlage aufzuzeigen.</p> <p>Oberseminar: Grundkenntnisse naturwissenschaftlicher Parameter sowie administrativer Vorgaben und Konzepte der Naturschutzarbeit</p> <p>Exkursionen: Umsetzung und Anwendung der theoretischen Grundlagen auf konkrete Fallbeispiele; Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung</p>		
Studienleistung	Referat im Oberseminar, Vorbereitung eines Praktikumsthemas		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur	Nach der Vorbesprechung und Themenausgabe wird ein Semesterapparat zusammengestellt		
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Ulrich Deil, PD Dr. Thomas Ludemann		

Modul	<b>Signalleitung in der Immun- und Tumorbologie</b>		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Signaltransduktion Seminar: Signaltransduktion		
DozentInnen	Dozenten der Immunologie		
Typ	Profilmodul	Semester lt. Studienplan	5
Arbeitsaufwand	180	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	V: 4 S: 2
Voraussetzungen	keine	Dauer	6 Wochen
Inhalte	<p>In dieser Vorlesungs- und Seminarreihe werden Grundlagen der Signaltransduktion, d.h. der Zell-Zellkommunikation, vermittelt. Der Fokus liegt auf den Prinzipien wie Signaltransduktion funktioniert, an Beispielen von Immunzellen, Tumorzellen und Pflanzenzellen.</p> <p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezeptoren</li> <li>• Signaltransduktionskaskaden</li> <li>• <i>second messenger</i></li> <li>• Transkriptionsfaktoren</li> <li>• Epigenetik</li> <li>• Zelladhäsion</li> <li>• Zellzyklus</li> <li>• Zytoskelett</li> <li>• Immunsynapse</li> <li>• Toxine</li> <li>• Tumorentstehung und Angiogenese</li> <li>• Tumorthérapien</li> <li>• Topologie und Modellierung von Signalwegen</li> <li>• Synthetische Biologie</li> </ul>		
Lernziele	Solides Wissen über Signaltransduktion; Theorie (welche Moleküle und Mechanismen gibt es?), Methoden (wie kann man Signalereignisse messen?), Anwendungen (wie kann man in aberrante Signalgeschehen bei Tumorzellen eingreifen? Und wie können Signalmodule in der synthetischen Biologie zur Anwendung kommen?)		
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur	Alberts et al. Molekularbiologie der Zelle; Lodish et al. Molecular Cell Biology; Weinberg R.A. The Biology of Cancer; Review Literatur		
Modulverantwortlicher	Dr. Tilman Brummer, Prof. Dr. Wolfgang Schamel		