

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



**Modulhandbuch
für das Biologiestudium**

Biologische Profilmodule

(Stand: Juli 2013)

***Bachelor of Science
Lehramt***

(Wintersemester 2013/14)

Modul	Angewandte Bioinformatik		
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>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sequenzierung und Assemblierung von Genomen - Sequenzalignment: Scoring-Matrizen, paarweise und multiple Alignments - Suchen in Sequenz-Datenbanken - Komparative Genomik - Phylogenie <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Next-Generation-Sequencing Datensätzen - Assemblierung von Genomen - Genvorhersage und Genomannotation - Erstellen von paarweisen und multiplen Alignments - Homologiesuche in Datenbanken - Vergleich von Genomsequenzen - Erstellen von Phylogenien mit unterschiedlichen Methoden 		
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	Biotechnologie und Pathogenität von Mikroorganismen		
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>Vorlesung: 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>Praktikum: Mikrobiologie des Wassers, der Milch und des Bodens, Einführung in die Mykologie (Pilze), alkoholische Gärung, biotechnologische Prozesse mit Mikroorganismen (5 Kurstage)</p> <p>Exkursion: 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	Engineering meets Biology		
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>Vorlesung Konstruktion, Visualisierung, Analyse und technische Anwendung biologischer Systeme mit Methoden der Ingenieurwissenschaften.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion: Wie kann man aus einzelnen "biologischen Bausteinen" biologische Systeme mit gewünschten Eigenschaften konstruieren? Lichtgesteuerte Schalter zur Kontrolle der Funktion von biologischen Systemen. - Analyse: Optische und elektronische Sensoren zur Echtzeitanalyse von biologischen Systemen, hochauflösende Mikroskopietechniken. Bildanalyse und Bildverarbeitung zur automatischen Prozessierung biologischer Daten. - Technische Anwendung (Gehirn-Maschine-Interface) sowie ethische und sicherheitsrelevante Implikationen der synthetischen Biologie. <p>Praktische Übung In dieser Übung werden die Studierenden ein biologisches System konstruieren und analysieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion: Entwurf eines (lichtgesteuerten) genetischen Schaltkreises und dessen Implementierung in tierischen Zellen. - 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 		
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	Entwicklungsbiologie		
Lehrveranstaltungen	Praktikum: Mechanismen und Methoden in der Entwicklungsbiologie Übung: Molekulare Grundlagen der Wirbeltierentwicklung		
DozentInnen	Driever, Frank, Holzschuh, Neubüser, Pyrowolakis		
Typ	Profilmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	P+Ü: 5
Voraussetzungen		Dauer	Semester
Inhalte	<p>Es werden molekulare Grundlagen der Wirbeltierentwicklung veranschaulicht und erlernt. Mit ausgewählten Experimenten werden Mechanismen der Entwicklungsbiologie dargestellt und die Herangehensweise an wissenschaftliche Fragestellungen erarbeitet. Diese Entwicklungsprinzipien werden an den Modellorganismen, Drosophila Zebrafisch und Maus vorgestellt.</p> <p>Im Übungsteil werden die Versuche durch Referate der Teilnehmer begleitet und mit Demonstrationen und Arbeit in Kleingruppen ergänzt. Die Veranstaltung wird an zwei aufeinander folgenden Kurstagen (Mittwochvormittag / Donnerstagnachmittag) durchgeführt. Dies ermöglicht es mit verschiedenen Methoden entwicklungsbiologische Funktionszusammenhänge zu erfassen und wissenschaftliche Vorgehensweisen zu erlernen.</p> <p>Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reverse genetics: Vom Phänotyp zum Genotyp; 2. Forward genetics: Vom Genotyp zum Phänotyp; 3. Kontrolle der Genaktivität. Auffinden von regulatorischen Elementen; 4. Analyse und Manipulation von Signalwegen in der Entwicklungsbiologie I: Achsenbildung und Organisator. 5. Analyse und Manipulation von Signalwegen in der Entwicklungsbiologie II: Dorso-ventrale Achse und Organogenese. 6. Morphogene und ihre Gradienten: Was sind sie und wie können sie sichtbar gemacht werden. 		
Lernziele	Vertiefung entwicklungsbiologischer Mechanismen und molekularer Methoden. Experimentelle Bearbeitung von entwicklungsbiologischen Fragestellungen. Handhabung und Einsatz von Modellorganismen in der entwicklungsbiologischen Forschung. Manipulationstechniken, Fluoreszenzmikroskopie und Einführung in die experimentelle Auswertung. Basiswissen molekularer Grundlagen von Entwicklungsvorgängen. Vorbereitung auf die Vertiefungsmodul		
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und an den Übungen		
Prüfungsleistung	keine		
Literatur			
Modulverantwortlicher	Prof. Wolfgang Driever, Prof. Annette Neubüser		

Modul	Evolutionsbiologie und Verhaltensökologie		
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>Vorlesung Evolutionsbiologie 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>Vorlesung Verhaltensökologie 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>Seminar 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	Internationale Ressourcententren		
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>Praktikum 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"> • Zellkulturarbeiten: Erlernen verschiedener Kultivierungsmethoden (Festmedium, Flüssigmedium, Bioreaktor) von <i>Physcomitrella patens</i> unter axenischen Bedingungen • Herstellung der Kultivierungsmedien • Kryokonservierung sowie Auftauen verschiedener Moospflanzen • Moos-Protoplastierung • Untersuchung des Einflusses der Phytohormone Auxin und Cytokinin auf das Wachstum und die Differenzierung von <i>Physcomitrella patens</i> (Arbeiten am Binokular und Mikroskop) • PCR (Polymerase Chain Reaction) • FCM (Flow Cytometry) • Einführung in die Cosmoss-Datenbank (www.cosmoss.org) <p>Seminar 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	Ionenkanäle in <i>Xenopus</i>-Oozyten		
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>Vorlesung Struktur und Funktion von Ionenkanälen, insbesondere in Hinblick auf Nervenleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise der Nervenzelle, insbesondere die Entstehung des Aktionspotentials und dessen Weiterleitung - Öffnen und Schließen von spannungsabhängigen und ligandengesteuerten Ionenkanälen - Aufbau der Ionenkanäle - Elektrophysiologische und molekularbiologische Untersuchungsmethoden für Ionenkanäle <p>Praktische Übung 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"> - Operation der Frösche und Entnahme der Oozyten - Injektion von RNA zur Expression der Kanäle - Elektrophysiologische Messungen (Two Electrode Voltage Clamp) - Optische Einzelmolekül-Messungen zum Aufbau der Kanäle - Auswertung der Daten <p>Seminar 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	Methoden in der Immunologie		
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>Übung: 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"> 1. Molekulare Immunologie <ul style="list-style-type: none"> - Signalwege in B- und T-Zellen - Apoptose in Immunzellen - Regulation der Entwicklung und Differenzierung von Immunzellen 2. Zelluläre Immunologie <ul style="list-style-type: none"> - Effektorfunktionen von Immunzellen, z.B. nach viraler Infektion - Immunzellen in Allergien und Autoimmunität 3. Klinische Immunologie <ul style="list-style-type: none"> - Immundefizienzen - Autoimmunität 4. Virologie <ul style="list-style-type: none"> - Mechanismen viraler Infektionen - Virus-Wirt Interaktionen <p>Seminar: 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	Biodiversität und Vegetationsgeschichte		
Lehrveranstaltungen	Vorlesung/ Seminar: Übung:	V/S Quellen und Methoden zur Vegetationsgeschichte; V/S Holzanatomie und Dendroökologie Ü Vegetationsgeschichtl. Spurensuche u. Geländebefunde Ü Holzbestimmung und Jahrringanalyse	
DozentInnen	Ludemann		
Typ	Projektmodul (Wahlpflicht)	Semester lt. Studienplan	(3 od.) 5
Arbeitsaufwand	180 h / Semester	ECTS	6
Turnus	Jedes Wintersemester	SWS	
Voraussetzungen	Module 1. + 2. Semester	Dauer	3 Wochen Block vor Wintersem.
Inhalte	<p>In diesem Profilmodul geht es um die raumzeitliche Dimension von Vegetation und Landschaft und insbesondere um den Faktor Zeit in der Vegetation. Behandelt wird die Bedeutung von historisch-entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen, von Vegetationsdynamik, -sukzession und -geschichte, denn diese bestimmen – neben den lokalen standortökologischen Bedingungen – maßgeblich die Verbreitung und Ausgestaltung der Lebensräume, ihre Entstehung und Erhaltung, die Vielfalt und die räumlichen Muster der Vegetation.</p> <p>In einführenden Vorlesungs- bzw. Seminarteilen (V/S Quellen und Methoden zur Vegetationsgeschichte, Holzanatomie und Dendroökologie) werden Indikatoren und methodische Grundlagen für die Erfassung zeitlicher Prozesse in Vegetation und Landschaft behandelt, darunter die Holzanatomie ausgewählter Gehölze sowie der Zusammenhang zwischen Holzstruktur, natürlichen und anthropogenen Umweltfaktoren und Zeit.</p> <p>In den Übungsteilen werden Beispiele für die Wirksamkeit und Erfassung historischer und vegetationsdynamischer Prozesse im Gelände vorgestellt und bearbeitet sowie ihr Zusammenspiel mit und ihre Abgrenzung von den standortökologischen Wirkfaktoren aufgezeigt (Ü Vegetationsgeschichtl. Spurensuche und Geländebefunde). Darüber hinaus werden vegetationskundliche Fragestellungen entwickelt, die im Rahmen des weiteren Praktikums durch eine gezielte Probenahme und die Auswertung des gewonnenen Materials beantwortet werden. Dabei wird die Probenauswahl und Probengewinnung von holzanatomisch-dendroökologisch auswertbarem Material vermittelt sowie die Präparation und Auswertung im Labor durchgeführt (Ü Holzbestimmung und Jahrringanalyse). Abschließend wird der sich ergebende Informationsgehalt und Indikatorwert für Fragestellungen der Vegetationsentwicklung und Landschaftsveränderung diskutiert.</p>		
Lernziele	<p>Die TeilnehmerInnen sollen praktische Erfahrungen bei der Analyse von Lebensräumen und Vegetation im Gelände erwerben, die verschiedenen Wirkfaktoren und deren Zusammenspiel erkennen sowie zwischen historisch-zeitlichen und standörtlich-räumlichen Faktorenkomplexen als grundlegenden vegetations- und landschaftsprägenden Parametern unterscheiden lernen. Zugleich sollen Methodenkenntnisse im Bereich der Holzanatomie und Dendroökologie erworben werden. Diese Methodik ist u.a. in der Klimadiskussion von großer Bedeutung und kann auch im praktischen naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt werden.</p>		
Studienleistung	regelmäßige, aktive Teilnahme an Feld-, Präparations- und Laborarbeiten; Anfertigen von Analyse- und Exkursionsprotokollen		
Prüfungsleistung	keine		
Modulverantwortlicher	PD Dr. Thomas Ludemann		

Modul	Signalleitung in der Immun- und Tumorbologie		
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"> • Rezeptoren • Signaltransduktionskaskaden • <i>second messenger</i> • Transkriptionsfaktoren • Epigenetik • Zelladhäsion • Zellzyklus • Zytoskelett • Immunsynapse • Toxine • Tumorentstehung und Angiogenese • Tumorthérapien • Topologie und Modellierung von Signalwegen • Synthetische Biologie 		
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		