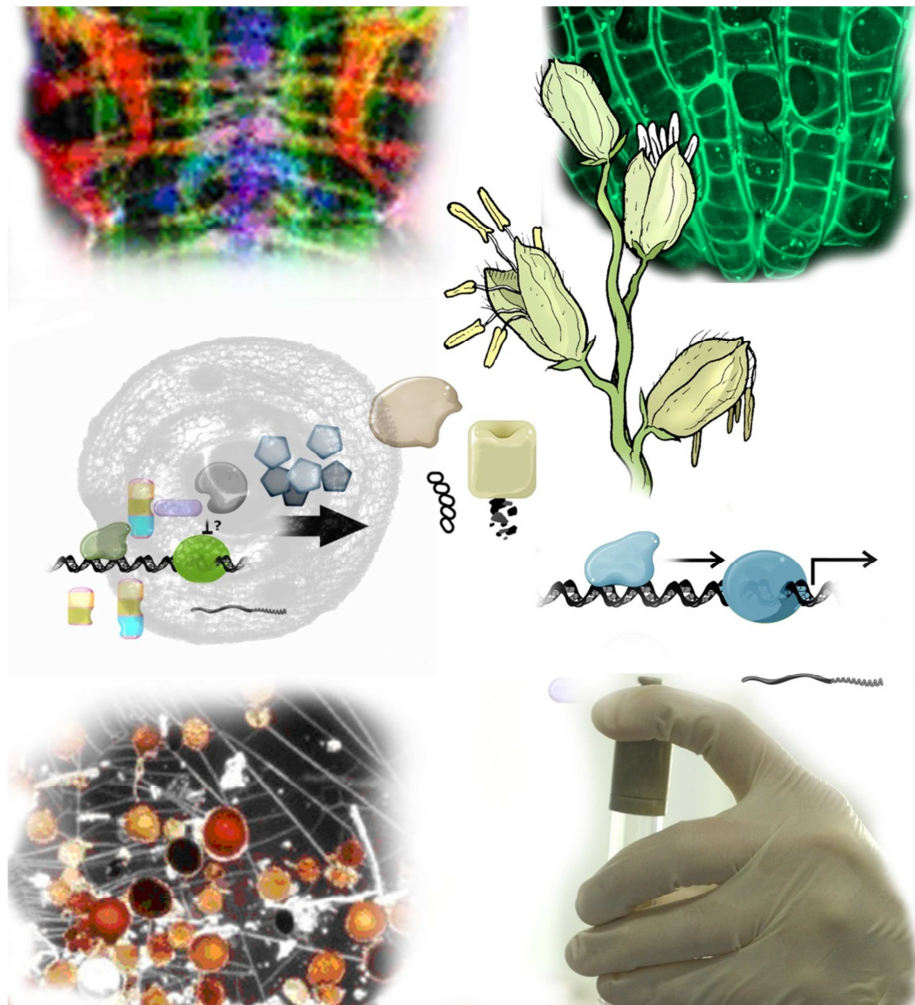


Modulhandbuch
Master Biologie SPO 2008 (M.Sc.)
Wintersemester 2013/2014
Kurzfassung
Stand: 13.11.2013



Inhalt

1 Studienplan Master Biologie	4
2 Nützliches und Informatives	6
3. Qualifikationsziele Master Biologie	8
Semester Master 1+2 (Semester 7+8 vom Beginn Bachelor aus gerechnet)	10
Übergeordnete Qualifikationsziele für diese Studienphase	10
Semester 3+4	11
Übergeordnete Qualifikationsziele für diese Studienphase	11
4. Module	13
Katalog der Module, die in den jeweiligen Fächern zur Wahl stehen	13
Fach Botanik	13
Fach Zoologie	15
Fach Mikrobiologie	16
Fach Genetik	17
Fach Molekularbiologie	18
Fach Entwicklungsbiologie	20
Fach Zellbiologie	21
Fach chemische Biologie	22
Fach technische Biologie	22
Fach Biotechnologie	23
Fach Toxikologie	24
Interdisziplinäre Seminare	25
Literaturseminare	26
Großexkursionen	27
Detaillierte Beschreibung der F2-Module aus den biologischen Bereichen	31
Angebote dem Bereich Botanik	31
F2-Modul M1201 Plant Cell Biology – Methods and Concepts	31
F2-Modul M1202 Plant Evolution – Methods and Concepts	33
F2-Modul M1203 Kryptogamen	35
F2-Modul M1204 Saatgut	36
F2-Modul M1206 Phytohormones	38
F2-Modul M1207 - Protein Crystallization	40
F2-Modul M2201 Plant Gene Technology -Precise Genome Engineering	41

F2-Modul M2202 Protein Biochemistry	43
F2-Modul M2203 Angewandte Pflanzengenetik.....	45
F2-Modul M2204 Ökophysiologie	47
F2-Modul M2205 Photosynthese	49
F2-Modul M2207 Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza.....	51
F2-Modul M2208 Molecular Plant-Microbe Interactions	52
Angebote aus dem Bereich Zoologie.....	54
F2-Modul M5201 Parasitologie.....	54
F2-Modul M5202 Gewässerökologie	56
F2-Modul M5204 - Anatomie der Wirbeltiere	58
F2-Modul M5205 - Animal Ecology	60
F2-Module M5206 - Mikroskopische Techniken.....	62
F2-Modul M5207 - Developmental Neurobiology	64
F2-Modul M5208 - Zellbiologie	66
F2-Modul M6201- Molekulare Techniken in der Zellbiologie	68
Angebote aus dem Bereich Mikrobiologie.....	70
F2-Modul M4201 Genetik niederer Eukaryoten	70
F2-Modul M4202 Zelluläre Mikrobiologie.....	72
F2-Modul M4203 Grampositive Bakterien.....	74
F2-Modul M4204 Molekulare Lebensmittelmykologie.....	75
F2-Modul M4207 Mikrobielle Diversität	76
F2-Modul M4208 Bakterien im Biofilm	77
Angebote aus dem Bereich Genetik.....	78
F2-Modul M3203 Strahlenbiologie und molekulare Toxikologie.....	78
F2-Modul Modul M3204 - Signaltransduktion und Genregulation I.....	80
F2-Modul Modul M3205 - Signaltransduktion und Genregulation II.....	82
Angebote aus dem Bereich Entwicklungsbiologie	84
F2-Modul M6202 - Methoden der Entwicklungsbiologie	84
F2-Modul M6203 - Spezielle Entwicklungsbiologie.....	86
F2-Modul M6204 - Zelladhäsion und Signaltransduktion	88
Angebot aus dem Bereich Biotechnologie	90
F2-Modul M3206 Makromolekulare Bioanalytik	90

1 Studienplan Master Biologie

Fach A

Modul	Bezeichnung	Art	SWS	LP	Prüfung
F2-Modul	Vierwöchiges Modul aus Fach B	V	1	8	K1
		P	6		K1
F2-Modul	Vierwöchiges Modul aus Fach B	V	1	8	K2
		P	6		K2
F3-Modul	Vierwöchiges Praktikum aus Fach B	P	6	7	Protokoll
Summe			20	23	

Fach B

Modul	Bezeichnung	Art	SWS	LP	Prüfung
F2-Modul	Vierwöchiges Modul aus Fach B	V	1	8	K3
		P	6		K3
F2-Modul	Vierwöchiges Modul aus Fach B	V	1	8	K4
		P	6		K4
F3-Modul	Vierwöchiges Praktikum aus Fach B	P	6	7	Protokoll
Summe			20	23	

Fach C

Modul	Bezeichnung	Art	SWS	LP	Prüfung
F2-Modul	Vierwöchiges Modul aus Fach C	V	1	8	K3
		P	6		K3
F2-Modul	Vierwöchiges Modul aus Fach C	V	1	8	K4
		P	6		K4
F3-Modul	Vierwöchiges Praktikum aus Fach C	P	6	7	Protokoll
Summe			20	23	

Fachübergreifende Module

Modul	Bezeichnung	Art	SWS	LP	Prüfung
EXK	Großexkursion		9	9	Protokoll
	(wählbar: Südalpen, Giglio, Helgoland)	V+E	(2+7)		
IntSemA*	Interdisciplinary Seminar A	S	2	3	Vortrag
IntSemB*	Interdisciplinary Seminar B	S	2	3	Vortrag
Summe			13	15	

Schlüsselqualifikationen

Modul	Bezeichnung	Art	SWS	LP	Prüfung
SQ-1	Seminar Vortragstechniken wählbar aus Angebot der Biologie	S	2	3	Vortrag
SQ-2	Seminar Recherche und Informations- management wählbar aus Angebot der Biologie	S	2	3	Vortrag
	Summe		4	6	

Masterarbeit

Modul	Bezeichnung	Art	SWS	LP	Prüfung
	Master-These		28	30	
	Gesamt		105	120	

- *wählbar zwischen Vernetzungsseminar und Doktorandenseminar
eines der beiden Seminare kann durch eines der folgenden Angebote ersetzt werden
- House of Competence (HOC) - Lehrveranstaltungen für alle Studierenden
 - Studium Generale sowie Schlüsselqualifikationen und Zusatzqualifikationen (ZAK)
 - Lehrveranstaltungen des Sprachenzentrums

2 Nützliches und Informatives

Das Modulhandbuch

In der biologischen Forschung es wichtig an den Versuchen über einen Zeitraum von mehreren Stunden und auch mehreren Tagen am Stück "dranbleiben" können. Daher ist das Biologie Master Studium am KIT in Blockform aufgebaut. Das Semester ist in 3 Vierwöchige Blöcke eingeteilt. Hinzu kommt noch ein Block nach der Vorlesungszeit des WS und SS und vor der Vorlesungszeit im WS.

Zu Beginn wählen Sie 3 gleichwertige Fächer: Derzeit stehen folgende Fächer zur Wahl: Die traditionellen Fächer Botanik, Genetik, Mikrobiologie, Zoologie Die Querschnittsfächer Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie und Zellbiologie Die nichtbiologischen Fächer Chemische Biologie, Technische Biologie und Biophysik

Innerhalb der Fächer wählen Sie je zwei **F2-Module**, das sind vierwöchige Blockpraktika, die von einer Vorlesung begleitet werden. Am Ende eines F2-Moduls wird eine Klausur geschrieben (in Einzelfällen auch eine mündliche Prüfung absolviert)

In jedem der drei Fächer absolvieren Sie auch ein **F3-Praktikum**, das sind ebenfalls vierwöchige Praktika, in denen ein eigenes kleines Forschungsprojekt bearbeitet wird. Als Leistungskontrolle wird hier ein Protokoll geschrieben und i.d.R auch ein Institutsinterner Vortrag gehalten. Die F3-Praktika werden unabhängig von den festgelegten Modulplänen mit den Betreuern vereinbart.

Zu den Praktika kommen noch insgesamt 4 Seminare, zwei "**Interdisziplinäre Seminare**" Hier können Sie zwischen den Vernetzungsmodulen oder dem Doktorandenseminar entscheiden.

Dazu kommt noch ein Seminar zum Thema "**Vortragstechniken**" und eines zum Thema "**Recherche und Informationsmanagement**"

Alle Module (F2- bzw. F3-Praktika und auch die Seminare und Exkursionen) sind aus einem vorgegebenen Katalog frei wählbar (Wahlpflichtbereich). Damit wird es dem Studierenden möglich, das interdisziplinäre Studium sowohl inhaltlich als auch zeitlich auf die persönlichen Bedürfnisse, Interessen und beruflichen Perspektiven zuzuschneiden.

Das Modulhandbuch gibt einen Überblick, ersetzt aber nicht das Vorlesungsverzeichnis und die zentralen Internetseiten der Biologielehre sowie die Internetseiten und Aushänge der Institute, die aktuell zu jedem Semester über die variablen Veranstaltungsdaten (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) sowie ggf. kurzfristige Änderungen informieren.

Beginn und Abschluss eines Moduls

Jedes Modul und jede Prüfung darf nur jeweils einmal gewählt werden. Die verbindliche Entscheidung über die Wahl eines Moduls trifft der Studierende in dem Moment, in dem er sich zur entsprechenden Prüfung anmeldet. Nach der Teilnahme an der Prüfung kann ein Modul nicht mehr abgewählt und durch ein anderes ersetzt werden.

Abgeschlossen bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn die Modulprüfung bestanden wurde (Note min. 4,0). Innerhalb eines Praktikums können Bonuspunkte für Beispielsweise Protokolle vergeben werden, diese werden auf die erreichten Punkte der Klausur mit angerechnet.

Gesamt- oder Teilprüfungen

Die Anmeldung zu den jeweiligen Prüfungen und auch zu den Veranstaltungen wie Seminare, Exkursionen und F3-Praktika erfolgt online über das Studierendenportal. Auf

<https://studium.kit.edu/meinsemester/Seiten/pruefungsanmeldung.aspx> sind nach der Anmeldung folgende Funktionen möglich:

- Prüfung an-/abmelden
- Prüfungsergebnisse abfragen
- Notenauszüge erstellen

Genauere Informationen zur Selbstbedienungsfunktion finden sich unter http://www.zvw.uni-karlsruhe.de/download/leitfaden_studierende.pdf

Wiederholung von Prüfungen

1. Eine nicht bestandene schriftliche Prüfung kann einmal wiederholt werden. Wenn man diese Wiederholung auch nicht besteht, gibt es eine mündliche Nachprüfung **im zeitlichen Zusammenhang** mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung. Diese mündliche Nachprüfung hat als Ergebnis entweder ein "bestanden" (4.0) oder ein "nicht bestanden" (5.0).

2. Wenn man die Nachprüfung auch nicht besteht, wird man eigentlich exmatrikuliert und verliert den Prüfungsanspruch. Hier gibt es jedoch noch eine letzte Chance: man kann einen Antrag an den Prüfungsausschuss (Studiendekan) stellen, eine letzte mündliche Prüfung (sogenannte **Zweitwiederholung**) abzuhalten. Auch bei dieser letzten mündlichen Prüfung gibt es als Ergebnis entweder ein "bestanden" (4.0) oder ein "nicht bestanden" (5.0). Wenn man hier nicht besteht, verliert man endgültig den Prüfungsanspruch und wird exmatrikuliert. Achtung: diese Zweitwiederholung ist für die Orientierungsprüfung nicht möglich.

Zu beachten: Wer sich zu einer Erstprüfung erst gar nicht anmeldet, kann auch nicht an der Wiederholungsprüfung teilnehmen, sondern muss warten, bis diese Prüfung das nächste Mal wieder angeboten ist (in der Regel also bis zum Folgejahr).

Zusatzleistungen

Eine Zusatzleistung ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung, deren Ergebnis nicht für die Gesamtnote berücksichtigt wird, keinen Eingang ins Zeugnis findet, jedoch im Transcript of Records aufgeführt wird. Sie muss bei Anmeldung zur Prüfung im Studienbüro als solche deklariert werden und kann nachträglich nicht als Pflicht- oder Wahlflichtleistung verbucht werden. Zusatzmodule sollten mindestens 9 Leistungspunkte umfassen und 20 Leistungspunkte nicht überschreiten. Die ausgewählten Module muss der Prüfungsausschuss auf Antrag genehmigen.

Alles ganz genau ...

Alle Informationen rund um die rechtlichen und amtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden sich in der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs

Verwendete Abkürzungen

K Klausur
LP Leistungspunkte/ECTS
LV Lehrveranstaltung
P Praktikum
S Seminar
SS Sommersemester
SPO Studien- und Prüfungsordnung
SQ Schlüsselqualifikationen
SWS Semesterwochenstunde
V Vorlesung
WS Wintersemester

3. Qualifikationsziele Master Biologie

Grundlage ist neben dem KIT-Leitbild der Lehre das am 12.12.2008 von der Fakultät für Chemie und Biowissenschaften verabschiedete Leitbild der Biologielehre:

Kenntnisse

- Theoretische und praktische Kompetenz bei der problemorientierten Anwendung moderner Methoden der Biologie
- Biologisches Grundlagenwissen, das durch zielorientierte, effektive Recherche schnell erweitert werden kann
- Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften
- Verständnis der Genese, Funktion und Wechselwirkung von Lebewesen
- Hypothesengeleitete Erkenntnismethodik
- Fächerverbindendes naturwissenschaftliches Denken, Kenntnis technischer Anwendung biologischer Erkenntnis

Fähigkeiten

- selbstständigen Denken und Arbeiten
- Analysieren und kritischen Hinterfragen von Sachverhalten und Hintergründen
- Vernetztes Denken auf verschiedenen System- und Komplexitätsebenen und Erkennen von Verbindungen zwischen Teilgebieten der Biologie
- Arbeiten im Team
- Publikumsorientiertes Präsentieren wissenschaftlicher Inhalte
- Sicherer Umgang mit Fachsprache (auch international)
- Erschließen von Informationsquellen und deren gezielte und kritische Nutzung
- Sensibilität für nachhaltigen Umgang mit der Natur
- Bewertung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse im gesellschaftlichen Kontext

Generelle Ziele für alle Studiengänge und –richtungen der Biologie sind also

- Wissenschaftlichkeit
- Forschungsorientierung
- Überfachliche Kompetenzen
- Eigenständigkeit
- Nachhaltigkeit

Das sind genau die Ziele, die auch im KIT-Leitbild niedergelegt sind. Für den Studiengang Master Biologie ergeben sich in Abgrenzung zum Bachelor folgende Qualifikationsziele:

Durch das 4 Semester dauernde Masterstudium Biologie bilden die Studierenden ein individuelles wissenschaftliches Profil, das sie in seiner ganzen Tiefe entwickeln. Durch die Verbindung des während des Bachelorstudiums erworbenen konzeptionellen und methodischen Breite mit der Profilierung im Master erwerben die Studierenden die wissenschaftliche Qualifikation für ein sich anschließendes Promotionsstudium in den Lebenswissenschaften. Außerdem erweitern sie das im Bachelorstudium angelegte vernetzte Denken um interdisziplinäre Elemente. Gemeinsam mit dem hohen Maß an Wissenschaftlichkeit und Eigenständigkeit während aller Phasen des Masterstudiums, der Arbeit in einem international geprägten Umfeld und dem Verständnis für komplexe, auch ökologische Zusammenhänge sind sie außerdem in der Lage, auch in einem industriellen Umfeld an leitender Position verantwortungsvoll, integrierend und nachhaltig zu agieren.

Während die Studierenden im Bachelor Biologie methodisch und konzeptionell in ihrer **ganzen Breite** erfahren sollen, geht es im Master Biologie darum, sich mit einem **eigenen Profil** in ausgewählte Bereiche der Biologie **in die Tiefe** zu entwickeln. Daher gibt es im Master, im Gegensatz zum Bachelor einen Kanon **zahlreicher Fächer**, aus denen die Studierenden drei auswählen:

Kanonische Fächer: Botanik, Genetik, Mikrobiologie, Zoologie

Querschnittsfächer: Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie, Zellbiologie

Interdisziplinäre Fächer: Biochemie, Biotechnologie, Biophysik, Technische Biologie, Toxikologie

Durch diese vielen Wahlmöglichkeiten, die in keiner Weise begrenzt werden, können sich die Studierenden ein **individuelles Profil** geben.

Innerhalb eines jeden Faches gibt es eine große Zahl von Wahlpflichtmodulen, sogenannten F2- und F3-Modulen. Die individuelle Profilierung wird auch innerhalb dieser Module konsequent weitergeführt, dahingehend, dass hier verschiedene Forschungsprojekte (die unmittelbar in die Forschungsthematik der jeweiligen Anbieter eingebunden sind) angeboten werden, unter denen ausgewählt werden kann und die dann mit einem hohen und zunehmenden Maß von wissenschaftlicher Eigenständigkeit in kleinen Teams nach allen Regeln wissenschaftlichen Arbeitens bearbeitet werden.

Zusammenfassend sind die zentralen Qualifikationsziele im Master also:

- Die Studierenden entwickeln ein individuelles Profil
- Sie durchdringen eine Reihe von Feldern eigener Wahl in großer wissenschaftlicher Tiefe
- Sie entwickeln ihre wissenschaftliche Eigenständigkeit
- Sie praktizieren und verinnerlichen Wissenschaftlichkeit

Individuelle Profilierung darf kein Synonym für Fachidiotie sein, daher wird im Master das schon im Bachelor angelegte Qualifikationsziel Vernetztes Denken und Denken in verschiedenen System- und Komplexitätsebenen fortgeführt und vertieft. Dies geschieht im Rahmen der Schlüsselqualifikations-Module (die als interdisziplinäre Seminare konzipiert sind) und der biologischen Großexkursion. Besonders wichtig im Master ist auch die Fähigkeit, sich in interdisziplinären Kontexten sicher zu bewegen und klar und verständlich zu kommunizieren. Zu den oben schon genannten Qualifikationszielen treten also hinzu

- Die Studierenden üben, verschiedenen System- und Komplexitätsebenen zu vernetzen
- Sie üben Fachliteratur kritisch zu lesen und zu bewerten
- Sie vertiefen ihre Kenntnis und Sensibilität für Nachhaltigkeit und ökologische Zusammenhänge
- Sie üben, komplexe Informationen, auch interdisziplinär, gezielt und kritisch zu erschließen
- Sie üben, komplexe Inhalte, auch interdisziplinär, klar und souverän zu präsentieren
- Sie üben, sich auch in einem internationalen Kontext souverän zu bewegen und zu behaupten

Eine Einteilung in verschiedene Studienphasen lässt sich nicht hundertprozentig in starrer Weise vornehmen, da es aufgrund der vielen Wahlmöglichkeiten für jeden Studierenden einen **individuellen Entwicklungsweg** gibt. Generell ist es jedoch so, dass mit den F2-Modulen begonnen wird, denen sich dann die F3-Module anschließen. Die Schlüsselqualifikationsmodule werden parallel studiert. Über klar vorgegebene, für die ganze Biologie einheitliche Zeitstrukturen, auf deren Einhaltung streng geachtet wird, ist für jede Permutation von Wahlmöglichkeiten die Studierbarkeit sichergestellt.

Trotz dieser Einschränkungen seien im Folgenden sind die Qualifikationsziele auf die einzelnen Phasen des Masterstudiums heruntergebrochen:

Semester Master 1+2 (Semester 7+8 vom Beginn Bachelor aus gerechnet)

Übergeordnete Qualifikationsziele für diese Studienphase

- Die Studierenden wählen drei Fächer aus dem oben angegebenen Kanon aus und wählen innerhalb dieser Fächer je 2 F2-Module aus.
- Sie vertiefen sich also in insgesamt 6 Bereiche der Biologie eigener Wahl und dringen hier bis zum aktuellen Stand der Forschung vor und lernen diese Bereiche sowohl konzeptionell als auch praktisch-methodisch kennen, indem sie ein kleines Forschungsprojekt aus diesem Bereich im Team eigenständig bearbeiten
- Die Studierenden führen in jedem dieser drei Fächer eigenverantwortlich ein kleines Forschungsprojekt durch (diese Phase überlappt in der Regel mit dem 2. Studienjahr des Masters und wird dort beschrieben)
- Die Studierenden lernen in einem Bereich ihrer Wahl den Stand der konzeptionellen Diskussion kennen, indem sie eines der für diesen Bereich angebotenen Literaturseminare belegen. Sie entwickeln ihr Thema weitgehend selbst und recherchieren die hierfür notwendige Information vollkommen selbstständig.

Qualifikationsziele F2-Modul:

Die Studierenden vertiefen sich theoretisch und praktisch in einen Bereich ihrer Wahl und dringen hier bis zur Front der aktuellen Forschung vor.

- Sie vertiefen die konzeptionellen Diskussion für den gewählten Bereich
- Sie lesen die Originalliteratur und üben, sie kritisch zu bewerten
- Sie führen ein etwa vierwöchiges Forschungsprojekt durch
- Sie üben und vertiefen alle Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens und Dokumentierens
- Sie entwickeln Geläufigkeit in Teamarbeit und üben, sich selbst zu organisieren
- Sie üben, klar, verständlich und wissenschaftlich zu präsentieren
- Sie üben, in einem internationalen Kontext sich geläufig und sicher zu bewegen

Qualifikationsziele Seminar:

Die Studierenden vertiefen sich in zwei der drei Fächer in die aktuelle konzeptionelle Diskussion

- Sie lernen, eine eigene Fragestellung zu entwickeln
- Sie üben, selbständig die hierfür relevante Originalliteratur zu identifizieren
- Sie üben, englische Originalliteratur selbständig zu lesen und kritisch zu hinterfragen
- Sie üben, sich die hierfür wichtigen Konzepte selbständig zu erarbeiten
- Sie üben, die Ergebnisse ihrer Recherche klar und verständlich zu präsentieren
- Sie üben, die Balance zwischen Detail und konzeptionellem Überblick zu finden

Semester 3+4

Übergeordnete Qualifikationsziele für diese Studienphase

- Die Studierenden werden geläufig im eigenständigen, eigenverantwortlichen Arbeiten
- Sie können Forschungsprojekte selbständig konzipieren und durchführen
- Sie können sich und ihre Arbeit selbst organisieren
- Sie können interdisziplinär denken und kommunizieren
- Sie entwickeln Geläufigkeit im Umgang mit anderen Denkweisen
- Sie können verschiedene System- und Komplexitätsebenen vernetzen
- Sie entwickeln ihr Verständnis ökologischer Zusammenhänge und ihre Sensibilität für Nachhaltigkeit
- Sie führen völlig selbständig eine experimentelle wissenschaftliche Arbeit durchzuführen

Für die einzelnen Module ergeben sich folgende Qualifikationsziele:

Qualifikationsziele F3-Modul:

Die Studierenden führen für jedes der drei Fächer in einem Bereich ihrer Wahl ein individuell konzipiertes, durchgeführtes und verantwortetes Forschungsprojekt durch:

- Sie entwickeln eine eigene Fragestellung aus den Forschungsthemen dieses Bereichs
- Sie erarbeiten sich selbständig was der aktuelle Stand der Forschung ist
- Sie führen das Projekt mit fortschreitender Eigenständigkeit durch
- Sie verfassen einen Forschungsbericht nach allen Regeln der Wissenschaftlichkeit
- Sie präsentieren ihre Ergebnisse (in der Regel auf englisch)

Qualifikationsziele Interdisziplinäres Seminar:

Die Studierenden lernen und üben, wissenschaftliche Inhalte in einem interdisziplinären Kontext selbstorganisiert und selbstverantwortlich zu kommunizieren.

- Sie üben, aus einer ihnen nicht vertrauten Thematik schnell die zentralen Punkte zu filtern
- Sie üben, sich die zum Verständnis wichtigen Konzepte selbst zu finden und zu erarbeiten
- Sie üben, ihnen nicht vertraute Sprech- und Denkweisen zu verstehen
- Sie üben, ihnen fremde Themen mit eigenen Konzepten oder Themen zu verknüpfen
- Sie üben, sich als Gruppe selbstdiszipliniert und eigenverantwortlich zu organisieren
- Sie üben, in einer Gruppe Führung zu übernehmen
- Sie üben, sich in einer Gruppe kooperativ zu verhalten und Kooperativität zu stimulieren

Qualifikationsziele Großexkursion:

Die Studierenden durchdringen in vernetzter Weise ein Ökosystem ihrer Wahl (temperates montanes Ökosystem, temperates marines Ökosystem, subtropisches marines Ökosystem).

- Sie erweitern ihre Kenntnis biologischer Lebensformen
- Sie üben, unbekannte Lebensformen korrekt zu bestimmen
- Sie untersuchen die Wirkung abiotischer Faktoren auf ökologische Zusammenhänge
- Sie untersuchen biotische Wechselwirkungen innerhalb eines Ökosystems
- Sie entwickeln Sensibilität hinsichtlich Bedrohung und Erhaltung von Biodiversität
- Sie entwickeln ein tieferes Verständnis technischer Einflüsse auf natürliche Ressourcen
- Sie entwickeln Sensibilität für die Bedeutung von Nachhaltigkeit

Qualifikationsziele Masterarbeit:

Die Studierenden führen ein etwa halbjähriges Forschungsprojekt eigenständig und eigenverantwortlich durch und beweisen hierbei ihre wissenschaftliche Eigenständigkeit

- Sie entwickeln selbständig eine Fragestellung und konzipieren ihr Projekt
- Sie erarbeiten sich selbständig den Stand der Forschung und das vorhandene Vorwissen
- Sie führen das Projekt eigenständig und eigenverantwortlich durch
- Sie verfassen eine vollständige wissenschaftliche Arbeit über ihr Projekt
- Sie präsentieren ihr Projekt auf Englisch im Rahmen eines Institutskolloquiums
- Sie verteidigen ihre Arbeit im Rahmen einer wissenschaftlichen Disputation

4. Module

Da Sie das Masterstudium komplett frei einteilen können wird empfohlen, sich zu Beginn des Studiums einen Plan zu erstellen, indem Sie die F2-Praktika (8 LP, 7 SWS), die Seminare (3LP, 2 SWS), die F3-Praktika (7 LP, 6 SWS) und die Großexkursion (9LP, 9 SWS) auf die ersten drei Semester verteilen. Im vierten Semester wird die Masterarbeit absolviert.

Die aktuelle Blockeinteilung der F2-Module und die Zeiten der jeweiligen Böcke findet man im Internet unter: <http://www.biologie.kit.edu/143.php>

Die F3-Module werden individuell mit den Betreuern vereinbart, da hier nicht in Gruppen gearbeitet wird, sondern ein eigenes kleines Projekt bearbeitet wird, kann man die Zeit in Absprache mit den Betreuern frei wählen. Die Inhalte der F3-Module richten sich nach den gerade laufenden Forschungsprojekten in den jeweiligen Arbeitsgruppen. Hieraus übernimmt man kleine Forschungsbereiche, die man innerhalb der Arbeitsgruppe bearbeitet.

Für die Seminare wird jeweils ein Zeitfenster morgens bis 10:00 Uhr und nachmittags ab 17:00 Uhr freigehalten. In dieser Zeit finden keine biologischen Praktika statt.

Die Fächer technische Biologie, Biochemie und Toxikologie werden von externen Arbeitsbereichen bzw. Fakultäten angeboten. Diese laufen in Kombination mit Vorlesungen, die längs zum Semester laufen. Daher muss man sich, wenn man eines dieser Fächer wählt, ein komplettes Semester dafür „reservieren“.

In der vorlesungsfreien Zeit (vor dem WS im August, vor dem SS im März) findet die Modulwahl für das folgende Semester statt, Sie legen sich dann in einem online-Formular für die F2-Module, Seminare und Großexkursionen fest, die Sie im folgenden Semester belegen möchten.

Die Modulwahl läuft über folgende Internetadresse:

<http://www.biologie.kit.edu/143.php>

Katalog der Module, die in den jeweiligen Fächern zur Wahl stehen

Die ausführliche Beschreibung der einzelnen F2-Module finden Sie auf den Seiten der Biologie-Lehre und ab Seite 30 des Modulhandbuchs. Im Folgenden ist aufgelistet, welche F2-Module in den jeweils gewählten Fächern belegt werden können.

<http://www.biologie.kit.edu/133.php>

Fach Botanik

F2-Module Botanik

- M1201 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
- M1202 - Plant Evolution: Methods and Concepts
- M1203 - Kryptogamen
- M1204 - Saatgut
- M1205 - Photorezeptoren bei Pflanzen und Mikroorganismen
- M1206 - Phytohormones
- M1207- protein crysalisation
- M2201- Plant Gene Technology
- M2203 - Angewandte Pflanzengenetik
- M2204 - Ökophysiologie

M2205 - Photosynthese
M2207 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2208 - Molecular Plant-Microbe Interactions
M2203 - Angewandte Pflanzengenetik
M2204 - Ökophysiologie
M2205 - Photosynthese
M2207 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2208 - Molecular Plant-Microbe Interactions

F3-Module Botanik

M1301 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
M1302 - Plant Evolution: Methods and Concepts
M1303 - Kryptogamen
M1304 - Saatgut
M1305 - Photorezeptoren bei Pflanzen und Mikroorganismen
M1306 - Phytohormones
M1307 - Molekularbiologie bakterieller und pflanzlicher Photorezeptoren
M1310 - Bioinformatik
M2300 - Plant Molecular Biology
M2301 - Plant Gene Technology
M2302 - Plant Biochemistry
M2303 - Angewandte Pflanzengenetik
M2304 - Ökophysiologie
M2305 - Photosynthese
M2307 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2308 - Molecular Plant-Microbe Interactions
M2308 - Molecular Plant-Microbe Interactions
F3 Praktikum am Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof (Pfalz)

Fach Zoologie

F2-Module Zoologie


M5201-Parasitologie
M5202 - Gewässerökologie
M5204 - Anatomie der Wirbeltiere
M5205 - Animal Ecology
M5206 - Mikroskopische Techniken
M5207 - Neuroentwicklungsbiologie
M5208 - Zellbiologie
M6201 - Molekulare Zellbiologie
M6202 - Methoden der Entwicklungsbiologie
M6203 - Spezielle Entwicklungsbiologie
M6204 - Zelladhäsion und Signaltransduktion

F3-Module

M5301 - Parasitologie
M5302 - Gewässerökologie
M5303 - Angewandte Limnologie
M5304 - Funktionsmorphologie der Wirbeltiere
M5305 - Animal Ecology
M5306 - Advanced Light Microscopy
M5307 - Molekulare Neuroentwicklungsbiologie
M5308 - Zellbiologie
M5309 - AFM (Atomic Force Microscopy) in der Zellbiologie
M5310 - Molekulare Neurogenetik am Mausmodell
M5311 - Ökologie der Tiere
M5312 - Wirt- Parasiten Interaktion
M5313 - Ökologie von Teichen, Tümpeln und Fließgewässern
M6301 - Molekulare Zellbiologie
M6302 - Methoden der Entwicklungsbiologie

Fach Mikrobiologie

F2-Module Mikrobiologie

- M1203 - Kryptogamen
- M1205 - Photorezeptoren bei Pflanzen und Mikroorganismen
- M2207 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
- M2208 - Molecular Plant-Microbe Interactions
- M4201 - Genetik niederer Eukaryoten
- M4202 - Zelluläre Mikrobiologie
- M4203 - Grampositive Bakterien
- M4204 - Lebensmittelmykologie
- M4205 - Extrachromosomale Vererbung
- M4206 - Mikrobiologie der Eukaryoten 
- M4207 - Mikrobielle Diversität
- M4208 - Bakterien im Biofilm

F3-Module Mikrobiologie

- M1303 - Kryptogamen
- M1305 - Photorezeptoren bei Pflanzen und Mikroorganismen
- M1307 - Molekularbiologie bakterieller und pflanzlicher Photorezeptoren
- M1308 - mikrobielle Photorezeptoren
- M1309 - proteinbiochemische Photorezeptor-Analysen
- M2307 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
- M2308 - Molecular Plant-Microbe Interactions
- M4302 - Zelluläre Mikrobiologie
- M4304 - Lebensmittelmykologie
- M4307 - Mikrobielle Diversität
- M4308 - Bakterien im Biofilm

Fach Genetik

F2-Module Genetik

M1202 - Plant Evolution: Methods and Concepts
M1204 - Saatgut
M2201 - Plant Gene Technology
M2203 - Angewandte Pflanzengenetik
M2207 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2208 - Molecular Plant-Microbe Interactions
M3203 - Strahlenbiologie und molekulare Toxikologie
M3204 - Signaltransduktion und Genregulation I
M3205 - Signaltransduktion und Genregulation II
M4201 - Genetik niederer Eukaryoten
M4206 - Mikrobiologie der Eukaryoten
M6201 - Molekulare Zellbiologie
M6203 - Spezielle Entwicklungsbiologie

F3-Module Genetik

M1302 - Plant Evolution: Methods and Concepts
M1304 - Saatgut
M1310 - Bioinformatik
M2301 - Plant Gene Technology
M2303 - Angewandte Pflanzengenetik
M2307 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2308 - Molecular Plant-Microbe Interactions
M3309 - Signal transduction in eukaryotic systems
M3310 - Transcriptional control in higher eukaryotes
M3311 - Molecular Methods in higher eukaryotes
M4301 - Genetik niederer Eukaryoten
M6301 - Molekulare Zellbiologie
M6303 - Spezielle Entwicklungsbiologie
F3 Praktikum am Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof (Pfalz)

Fach Molekularbiologie

F2-Module Molekularbiologie

M1201 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
M1202 - Plant Evolution: Methods and Concepts
M1205 - Photorezeptoren bei Pflanzen und Mikroorganismen
M1206 - Phytohormones
M2201 - Plant Gene Technology
M2202 - Protein Biochemistry
M2203 - Angewandte Pflanzengenetik
M2207 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2208 - Molecular Plant-Microbe Interactions
M3203 - Strahlenbiologie und molekulare Toxikologie
M3204 - Signaltransduktion und Genregulation I
M3205 - Signaltransduktion und Genregulation
M3206 - Makromolekulare Bioanalytik
M4201 - Genetik niederer Eukaryoten
M4202 - Zelluläre Mikrobiologie
M4203 - Grampositive Bakterien
M4204 - Lebensmittelmykologie
M4206 - Mikrobiologie der Eukaryoten 🌱
M4207 - Mikrobielle Diversität
M4208 - Bakterien im Biofilm
M5207 - Neuroentwicklungsbiologie
M5208 - Zellbiologie
M6201 - Molekulare Zellbiologie
M6203 - Spezielle Entwicklungsbiologie

F3-Module Molekularbiologie

M1301 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
M1302 - Plant Evolution: Methods and Concepts
M1305 - Photorezeptoren bei Pflanzen und Mikroorganismen
M1306 - Phytohormones
M1310 - Bioinformatik
M2300 - Plant Molecular Biology
M2301 - Plant Gene Technology
M2302 - Protein Biochemistry
M2303 - Angewandte Pflanzengenetik
M2307 - Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza
M2308 - Molecular Plant-Microbe Interactions
M3309 - Signal transduction in eukaryotic systems
M3310 - Transcriptional control in higher eukaryotes
M3311 - Molecular Methods in higher eukaryotes
M3206 - Makromolekulare Bioanalytik

M4301 - Genetik niederer Eukaryoten
M4302 - Zelluläre Mikrobiologie
M4303 - Grampositive Bakterien
M4304 - Lebensmittelmykologie
M4307 - Mikrobielle Diversität
M4308 - Bakterien im Biofilm
M5307 - Molekulare Neuroentwicklungsbiologie
M6301 - Molekulare Zellbiologie
M6301 - Molekulare Zellbiologie
F3 Praktikum am Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof (Pfalz)

Fach Entwicklungsbiologie

F2-Module Entwicklungsbiologie

- M1201 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
- M1206 - Phytohormones
- M5206 - Mikroskopische Techniken in der Zell- und Neurobiologie
- M5207 - Neuroentwicklungsbiologie
- M5208 - Zellbiologie
- M6201 - Molekulare Zellbiologie
- M6202 - Methoden der Entwicklungsbiologie
- M6203 - Spezielle Entwicklungsbiologie
- M6204 - Zelladhäsion und Signaltransduktion

F3-Module Entwicklungsbiologie

- M1301 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
- M1306 - Phytohormones
- M5307 - Molekulare Neuroentwicklungsbiologie
- M5308 - Zellbiologie
- M6301 - Molekulare Zellbiologie
- M6302 - Methoden der Entwicklungsbiologie
- M6303 - Spezielle Entwicklungsbiologie
- M6304 - Zelladhäsion und Signaltransduktion

Fach Zellbiologie

F2-Module Zellbiologie

M1201 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
M1203 - Kryptogamen
M1206 - Phytohormones
M2205 - Photosynthese
M2207 - Molecular and cell biology of Mycorrhiza
M3203 - Strahlenbiologie und molekulare Toxikologie
M3204 - Signaltransduktion und Genregulation I
M3205 - Signaltransduktion und Genregulation II
M4202 - Zelluläre Mikrobiologie
M4206 - Mikrobiologie der Eukaryoten 🌱
M5206 - Mikroskopische Techniken
M5207 - Neuroentwicklungsbiologie
M5208 - Zellbiologie
M6201 - Molekulare Zellbiologie
M6204 - Zelladhäsion und Signaltransduktion

F3-Module Zellbiologie

M1301 - Plant Cell Biology: Methods and Concepts
M1303 - Kryptogamen
M1306 - Phytohormones
M2307 - Mycorrhiza
M3303 - Strahlenbiologie und molekulare Toxikologie
M4302 - Zelluläre Mikrobiologie
M5306 - Advanced Light Microscopy
M5307 - Molekulare Neuroentwicklungsbiologie
M5308 - Zellbiologie
M6301 - Molekulare Zellbiologie
M6304 - Zelladhäsion und Signaltransduktion

Fach chemische Biologie

für das Fach **chemische Biologie** sollten Sie ein komplettes **Sommersemester** einplanen: um das Fach vollständig zu studieren sollten Sie die Vorlesung **Biochemie II** (Prof. Ulrich) hören und den Inhalt aus der Vorlesung **Biochemie I** kennen (Vorlesung kann nach Möglichkeit schon während eines WS davor gehört werden).

Die Praktika werden folgendermaßen absolviert:

7201 Genetik und Proteinchemie (1. Block)
7202 Proteinisolierung und Kinetik (2. Block)
7301 Struktur und Funktion von Peptiden (3. Block)

Fach technische Biologie

Da ein Großteil der Veranstaltungen der technischen Biologie **Exportveranstaltungen** sind, ist es sinnvoll ein komplettes Wintersemester und den Nachblock des Sommersemesters für das Fach technische Biologie zu reservieren.

Die Module werden dann folgendermaßen absolviert:

für Master-Biologie-Studierende

im Anschluss an das SS(Nachblock)

M9203 - Biotechnologie (zählt zusammen mit der Vorlesung Umweltmikrobiologie als 1 F2-Praktikum (8LP))
Die Note wird aus den Einzelnoten des Praktikums gemittelt.
oder
M4208 - Bakterien im Biofilm im 3. Block des SS

F2- und F3-Modul:

technische Biologie M9204 und M9304:

im WS folgende drei Vorlesungen:

Umweltmikrobiologie (Prof. Obst)

Enzymtechnik (Prof. Sylđatk)

Bioverfahrenstechnik (Prof. Posten)

Leistungskontrolle: Klausur in Enzymtechnik und Bioverfahrenstechnik (Note wird verrechnet)

Parallel dazu wird ein 8 wöchiges Praktikum nach individueller Absprache absolviert.

Das 8 wöchige Praktikum zählt zusammen mit den beiden Vorlesungen Enzymtechnik und Bioverfahrenstechnik als 1 F2-Praktikum (8 LP) und 1 F3-Praktikum (7 LP)

Für Master chemische Biologie-Studierende

Wenn Sie ein F2-Modul in technischer Biologie belegen möchten, gibt es folgende Möglichkeiten:

M9203 - Biotechnologie Die Note wird aus den Einzelnoten des Praktikums gemittelt. im Anschluß an das SS (Nachblock)

M4208 - Bakterien im Biofilm im 3. Block des SS

Fach Biotechnologie

Hier die Angebote seitens der Biologie.

Weitere Angebote sind gemeinsam mit der Fakultät CIW (Prof. Hubbuch und Prof. Nienhaus) in der Diskussion.

Absprechpartner: **Prof.** Johannes Gescher wenden.

F2-Module Biotechnologie

M1202- Plant Evolution – Methods and Concepts

M2201 - Plant Gene Technology – Precise Genome Engineering

M2203 - Angewandte Pflanzengenetik

M3206 - Makromolekulare Bioanalytik

M4203 - Grampositive Bakterien

M4204 - Lebensmittelmykologie

M4208 - Bakterien im Biofilm

F3 -Module Biotechnologie

M1203 - Plant Evolution – Methods and Concepts

M2301 - Plant Gene Technology – Precise Genome Engineering

M2303 - Angewandte Pflanzengenetik

M3306 - Makromolekular Bioanalytik

M4303 - Grampositive Bakterien

M4308 - Bakterien im Biofilm

Fach Toxikologie

Aufgrund der unterschiedlichen Zeitstrukturen Biologie / Lebensmittelchemie wird das folgendermaßen umgesetzt:

Man hört die Vorlesungen Toxikologie (WS) und Lebensmitteltoxikologie I oder II (SS) und absolviert als Team ein projektbezogenes Praktikum während der Vorlesungszeit im WS. Aus formellen Gründen ist dieses Praktikum in drei Abschnitte gegliedert, die als „Einführungspraktikum Toxikologie“, „F2-Praktikum Toxikologie“ und „F3-Modul Toxikologie“. Es gibt zwei benotete Prüfungen, eine Klausur am Ende des WS zu den Inhalten der Vorlesung Toxikologie und eine mündliche Prüfung am Ende des SS zu den Inhalten der Vorlesung Lebensmitteltoxikologie.

F2 Module Toxikologie

F2- Module Grundlagen der Toxikologie

Vorlesung „Toxikologie für Studierende der Chemie und Lebensmittelchemie“ (Hartwig/Köberle), 2 SWS,
Einführungspraktikum Toxikologie, 6 SWS als Block ganztägig (Beginn WS)
Prüfung: benotete Klausur am Ende des WS

F2- Modul Lebensmitteltoxikologie

Vorlesung Lebensmitteltoxikologie (I oder II), 1 SWS (eine Semesterhälfte),
Forschungspraktikum Toxikologie, als Block ganztägig (Mitte WS) im Anschluss an das Einführungspraktikum Toxikologie
Prüfung: benotete mündliche Prüfung am Ende des SS

F3 Modul Toxikologie

Projektpraktikum als Block ganztägig (Ende WS) im Anschluss an das Forschungspraktikum Toxikologie
Unbenotet, akzeptierter Projektbericht + Vortrag im Mitarbeiterseminar als Erfolgskontrolle

Interdisziplinäre Seminare

Im Rahmen der Schlüsselqualifikationen müssen innerhalb des Master Biologie Studiums insgesamt zwei **Interdisciplinary Seminars** (2 SWS, 3 LP pro Veranstaltung) belegt werden.

Wenn sich zeitlich nichts überlappt dürfen Sie sich auch für zwei Seminare pro Semester anmelden.

Vernetzungsseminar (Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie, Zellbiologie) - diese neu konzipierte Lehrform soll die Vernetzung des Wissens fördern. Gerade im Master, wo sich die Studierenden ein eigenes Profil zusammenstellen, geht leicht der Überblick und die Allgemeinbildung verloren. Im Vernetzungsseminar soll von den Studierenden anhand eines von den Lehrenden vorgegebenen Themen- und Materialienkatalogs ein vernetzter Überblick über ein Fach erarbeitet werden, wie er gerade auch für die Promotion vorausgesetzt wird. Dies geschieht unter *Input* der Lehrenden und mit einer abschliessenden Qualitätskontrolle (30-minütiges Überblicksgespräch in Kleingruppen). **mehr...**

Im **Wintersemester** werden die Vernetzungsseminare Entwicklungsbiologie und Molekularbiologie angeboten.

Im **Sommersemester** Molekularbiologie und Zellbiologie.

Parallel gibt es auch die Möglichkeit das **Current Topics in the Life Sciences** (Doktorandenseminar) als *Interdisciplinary seminar* zu belegen.

Eines der beiden Seminare kann man durch Lehrangebote folgender Einrichtungen ersetzen:

- **House of Competence (HOC)** - Lehrveranstaltungen für alle Studierenden
- **Studium Generale** sowie Schlüsselqualifikationen und Zusatzqualifikationen (ZAK)
- **Lehrveranstaltungen des Sprachenzentrums**

Interdisciplinary Seminar: Vernetzungsseminar & Entwicklungsbiologie

Zeit: jedes **WS**,

Plätze: 12

Ansprechpartner: Dietmar Gradl (Federführung), Reinhard Fischer, Peter Nick

Interdisciplinary Seminar: Vernetzungsseminar Molekularbiologie

Zeit: jedes **WS** und jedes **SS**,

Plätze: 12

Ansprechpartner: Jörg Kämper (Federführung), Natalia Requena, Johannes Gescher, Holger Puchta, Andrew Cato

Interdisciplinary Seminar: Vernetzungsseminar Zellbiologie

Zeit: jedes **SS**

Plätze: 12

Ansprechpartner: Reinhard Fischer (Federführung), Joachim Bentrop, Peter Nick

Interdisciplinary Seminar: Current Topics in the Life Sciences (Doktorandenseminar)

weitere Informationen auf folgender Seite:

<http://zebio.zoo.kit.edu/240.php>

Literaturseminare

In den **Seminaren** (2 SWS, 3 LP) werden im Rahmen eigener Vorträge aktuelle Themen der Forschung bearbeitet, darüber hinaus werden auch Schlüsselqualifikationen vermittelt. Es zu allen Themen zwei Typen von Seminaren - in dem einen werden **Vortragstechniken**, in dem anderen **Techniken der Recherche und des Informationsmanagements** geübt. Man muss von jedem Typ jeweils ein Seminar absolvieren.

Für die Seminare wird morgens von 8:00-10:00 Uhr und nachmittags an 17:15 Uhr ein Zeitfenster freigehalten.

Folgende Seminarthemen werden angeboten:

Seminare im Wintersemester

Vortragstechniken

- M1401 - Botanisches Seminar 1 - Vortragstechniken
- M1404 - Ethik und Wissenschaftstheorien - Vortragstechniken
- M4401 - Molekulare Mikrobiologie- Vortragstechniken
- M5401 - Ökologie und Parasitologie -Vortragstechniken
- M5404 - Current Topics in Cellular Neurobiology -Vortragstechniken
- M3403 - Seminar Molekulare Endokrinologie und Tumorbiologie
- M3402- Seminar Aktuelle Schwerpunkte der molekularen Genetik - Vortragstechniken(W/S),

Techniken der Recherche und des Informationsmanagement

- M2403 - Botanisches Seminar 4 -Techniken von Recherche und Informationsmanagement
- M1402 - Botanisches Seminar 3 - Techniken von Recherche und Informationsmanagement

Seminare im Sommersemester

Vortragstechniken

- M2402 - Botanisches Seminar 2 - Vortragstechniken
- M5401 - Ökologie und Parasitologie -Vortragstechniken
- M5404 - Current Topics in Cellular Neurobiology -Vortragstechniken
- M7401 - Biochemisches Seminar 1 - Vortragstechniken
- M3403 - Seminar Molekulare Endokrinologie und Tumorbiologie - Vortragstechniken

Techniken der Recherche und des Informationsmanagement

- M1401 - Botanisches Seminar 1 - Techniken von Recherche und Inormationsmangement
- M1402 - Botanisches Seminar 3 - Techniken von Recherche und Informationsmanagement
- M4402 - Mikrobiologisches Seminar für Fortgeschrittene - Techniken von Recherche und Informationsmanagement
- M4403 - Seminar Schlüsseltechnologien der Molekularbiologie -Techniken von Recherche und Infromationsmangement
- M4404 - Aktuelle Themen der molekularen Mykologie
- M5406 - Urban Ecology -Techniken von Recherche und Informationsmanagement
- M7402 - Biochemisches Seminar 2 - Techniken von Recherche und Informationsmanagement

Großexkursionen

Giglio

Die **Meeresbiologische Exkursion nach Giglio** findet im Anschluss an das SS statt

English summary

The course is focussed on concepts of marine biology and ecology. Students get acquainted with the diversity of marine animals and plants. The diversity of marine habitats is a second focus of the course. Students conduct field studies and laboratory experiments to investigate the ecology, physiology and developmental biology of marine organisms. Terrestrial animals and plants of the Mediterranean are studied as well. The course consist of a Lecture, a seminar and an 11-day-excursion.

Lehrende

Prof. Dr. Martin Bastmeyer, Dr. Joachim Bentrop, Dr. Gabriele Jürges, Prof. Dr. Tilman Lamparter, Dr. Trevor Petney, Prof. Dr. Horst Taraschewski

Leistungsnachweis Klausur zur Vorlesung, Seminarvortrag, Exkursionsprotokoll

Anmeldung Studienportal (Nummer 639), Auswahl wird zu gegebener Zeit freigeschaltet.

Organisation und Inhalte

M5501A: Einführung in die Meeresbiologie (Vorlesung)

Lehrende: Dr. Gabriele Jürges, Prof. Dr. Tilman Lamparter, Prof. Dr. Horst Taraschewski

Zyklus der Vorlesung: SS

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Entstehung und Biologie des Lebensraums Meer. Ein Schwerpunkt sind die Ökologie und die Diversität mariner Lebensräume. Die Studierenden lernen die Morphologie, Physiologie und Lebensweise mariner Protozoen, Metazoen und Algen kennen. Vorrangig werden Gruppen behandelt, die es im Binnenland nicht gibt, und solche, die in den Lehrveranstaltungen des Bachelor-Studienganges nicht behandelt werden.

Lerninhalte:

Grundlagen der Meeresbiologie, Meeres-Ökologie

Helgoland/Giglio: Geologie, Geschichte

Cyanobakterien, Diatomeen

Algen: Systematik, Ökologie und Physiologie

Seegras

Protozoa, Porifera, Coelenterata

Nemathelminthes, Annelida

Crustacea, Gastropoda

Echinodermata, Hemichordata

Litoralzonierung

Plankton

marine Parasiten

Lernhilfen:

Werden in der Vorbesprechung zum Praktikum und zur Vorlesung ausführlich erläutert
Folien im Netz

M5501B: Seminar zur Meeresbiologischen Exkursion

Lehrende: Prof. Dr. Martin Bastmeyer, Dr. Joachim Bentrop / Prof. Dr. Horst Taraschewski, Dr. Trevor Petney (alternierend)

Zyklus: Blockseminar vor der Exkursion, nach Vereinbarung

Lehrmethoden: Eigenrecherche und Gruppenarbeit 30 %, Seminarvortrag 60 %, Diskussion 10 %

Lernziel: Die Studierenden lernen während der Zoologischen Großexkursion Diversität, Habitate und Lebensweise mariner Tiere sowie Algen und Seegräser kennen. Terrestrische Tiere und Pflanzen werden ebenfalls untersucht. Das Seminar wird als Vorbereitungskurs für die Themen und Taxen, die auf Giglio behandelt werden, angesehen. Die Studierenden referieren über einzelne Organismengruppen und Lebensräume und stellen ihre Vorstellungen zu den beabsichtigten Versuchen und Untersuchungen dar.

Lernhilfen:

Werden in der Vorbesprechung zum Praktikum und zur Vorlesung ausführlich erläutert.

M5501C: Meeresbiologische Großexkursion - Mittelmeer (Giglio)"

Lehrende: Prof. Dr. Martin Bastmeyer, Dr. Joachim Bentrop / Prof. Dr. Horst Taraschewski, Dr. T. Petney (alternierend)

Zyklus der Exkursion: Blockperiode nach dem SS, 11 Tage

Ort: Isola del Giglio/Italien

Lehrmethoden: Praktikum 85%, Betreutes Seminar mit Präsentation der Versuche 10 %, Erstellung des Exkursionsprotokolls 5 %

Lernziele: Die Studierenden lernen während der Exkursion die Diversität und Lebensweise mariner Tiere und Pflanzen. Ein Aspekt dabei sind die Organismen des Phyto- und Zooplanktons, ein anderer die Benthosorganismen. Auch stark bewegliche Tiere des Pelagials (Nekton) gehören zum Kursprogramm. Die marinen Biotope werden in ihrer Ganzheit betrachtet: Sand- und Schlickböden, marines Felslitoral, Rockpools, Seegraswiesen, der Fisch als Biotop für Parasiten etc.. Die Studierenden führen Feldstudien und Laborversuche zu Themen aus der Ökologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie und Verhaltensbiologie mariner Organismen durch. Die Kursteilnehmer sollen weiterhin auch die typischen landbewohnenden Tiere und Pflanzen des Mittelmeerraumes kennen lernen.

Lernhilfen:

Exkursionsprotokolle aus den Vorjahren

Lehrbücher der marinen Biologie

Leistungsnachweis: Referat/Ergebnispräsentation, Exkursionsprotokoll

Helgoland

M1502A Helgoland Vorlesung (im SS)

Zyklus: SS

Lehrende: Tilman Lamparter, Horst Taraschewski

Inhalte der Vorlesung

Meeresbiologie allgemein
Meeres-Ökologie
Makroalgen
Cyanobakterien
Diatomeen, Dinoflagellaten
Endosymbiose
Physiologie der Algen
Microalgen für Biomasse
Zoologie, Ökologie Primäre Hartböden
Sekundäre Hartböden
Phytal
Pelagial
Sandböden

M1502B Exkursion im Anschluss an das SS 2013

Lehrende: Tilman Lamparter, Horst Taraschewski, Gabriele Jürges

Anmeldung: Studienportal, Auswahl der Exkursion über Modulwahl

Lehrform: Vorlesung, Exkursion mit Praktikum und Seminar

Leistungsnachweis Klausur zur Vorlesung, Seminarvortrag, Mitarbeit auf der Exkursion

Inhalte der Exkursion

Die Exkursion kombiniert Botanik und Zoologie. Die Exkursion findet nur in zweijährigem Turnus (das nächste Mal 2014) statt. Die Studierenden lernen während der Exkursion die Diversität mariner Pflanzen und Tiere kennen. Dabei werden neben den verschiedenen Lebensräumen des Meeres (Strand, Sand- und Felsböden, Plankton, Nekton, Meeresböden) und ihren Bewohnern auch die pflanzlichen und tierischen Bewohner von Küsten behandelt. Es steht ein Praktikums-Raum mit guten Mikroskopier-Möglichkeiten zur Verfügung. Das zugehörige Seminar wird vor Ort passend zu den einzelnen Tagesschwerpunkten abgehalten.

Südalpenexkursion Gardasee

M1501A Vorlesung zur Südalpenexkursion (im WS)

Zyklus: Vorlesung, WS vor der Exkursion

Lehrender: Max Seyfried,

Vorlesung

- Geologie und Geografie des Exkursionsgebiet
- klimatische Verhältnisse in den Alpen, Klimadiagramme
- Klimageschichte, Eiszeiten
- Vegetationsstufen
- Pioniergesellschaften
- Mediterrane Vegetation
- Endemismus und Endemiten
- Vegetationsvergleich von Gebirgen
- Nutzpflanzen im Mittelmeergebiet

Modul 1501B Südalpenexkursion:

Zyklus: SS, Pfingstwoche, Max Seyfried, Norbert Leist, Maren Riemann

Ansprechpartner: Dr. Max Seyfried.

Anmeldung: Studienportal, Auswahl über Modulwahl

Lehrform

Vorlesung, Exkursion mit Nacharbeit und Kurzvorträgen

Leistungsnachweis

Referat, Einzelprotokolle, Gruppenprotokoll

Exkursion

- Verschiedene Halbtages- und Ganztagesexkursionen
- Nachbestimmen von Pflanzen
- Herbarisieren und Dokumentieren

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen

Körner, Alpine Plant Life

Ozenda, Die Vegetation der Alpen

Geyer, Die Südalpen

Pflanzen-Bestimmungsliteratur; insbesondere Alpenfloren und Mittelmeerfloren

Detallierte Beschreibung der F2-Module aus den biologischen Bereichen

Angebote aus dem Bereich Botanik

Botanische Institute

F2-Modul M1201 Plant Cell Biology – Methods and Concepts

Teile

M1201A: Plant Cell Biology – Methods and Concepts (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Peter Nick

M1201B: Research Projects in Plant Cell Biology (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Peter Nick und Mitarbeiter

Organisation

Zeit:

WS: Blockperiode nach dem Semester

SS: Blockperiode vor dem WS (September-Oktober)

M1201A: jeweils in der ersten Kurswoche, Ort: HS Botanik 1, Gbd. 10.40,

M1201B: 12-17 Uhr ab der zweiten Kurswoche, Ort: Labors Botanik 1, Gbd. 10.40

Anmeldung: Modulwahl+ Studienportal

Es gibt 15 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Englisch

Lehrform

M1201A: 40 % Vorlesung, 60 % Übung in Gruppenarbeit und eigenständiger Recherche

M1201B: 80 % Forschungspraktikum in Gruppen, 20 % mentorierte Präsentation und Protokollierung

Leistungsnachweis

Klausur zu M1201A. Übungsblätter und Leistungen aus dem Praktikum gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 20 % in das Klausurergebnis mit ein. Im Fall von M1301 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie, Zellbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (als LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie, Informatik

Inhalte

M1201A: Plant Cell Biology – Methods and Concepts (Vorlesung)

The course introduces into methods and concepts of modern plant-cell biology with a strong impact on development. The lecture covers methods such as fluorescence microscopy, fluorescent markers, quantitative image analysis, micromethods and the conceptual framework for cell growth, division, differentiation, patterning, polarity and cytoskeleton and cell communication.

- Fluorescence Microscopy and Image Analysis
- Fluorescent Proteins and Probes
- Micromethods and Molecular Techniques
- Plant Cytoskeleton – Current Topics
- Cellular Base of Plant Development

Zu den Vorlesungen gibt es Aufgabenblätter, die am Nachmittag in Gruppen bearbeitet werden. Um diese zu lösen, muß man auf weitere Ressourcen (Internet, Originalarbeiten) zurückgreifen. Diese Aufgabenblätter werden am Ende der ersten Woche abgegeben (insgesamt also 5 Aufgabenblätter).

M1201B: Research Projects in Plant Cell Biology

Students conduct small research projects on cell biological topics in the context of current research. They write up a report on their projects and present their results at the end of the block. Although they are intensively supervised, we expect a high degree of self-responsibility and self-organization. Goal is to acquire familiarity with current methodology, design and conception of scientific projects, competence in scientific documentation and presentation of scientific results.

Topics

- Pattern Formation
- Chemical Biology and Trojan Peptoids
- Microtubules
- Actin Filaments
- Superresolution Microscopy

F2-Modul M1202 Plant Evolution – Methods and Concepts

Teile

M1202A: Mechanisms of Plant Evolution (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Peter Nick

M1202B: Research Projects in Plant Evolution (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Peter Nick und Mitarbeiter

Organisation

Zeit: WS: Blockperiode nach dem Wintersemester

SS: 1. Blockperiode

M1202A: jeweils in der ersten Kurswoche, Ort: HS Botanik 1, Gbd. 10.40, Zeitplan im Netz

M1202B: 12-17 Uhr ab der zweiten Kurswoche, Ort: Labors Botanik 1, Gbd. 10.40

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Es gibt 15 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Englisch

Lehrform

M1202A: 40 % Vorlesung, 60 % Übung in Gruppenarbeit und eigenständiger Recherche

M1202B: 80 % Forschungspraktikum in Gruppen, 20 % mentorierte Präsentation und Protokollierung

Leistungsnachweis

Klausur zu M1202A. Übungsblätter und Leistungen aus dem Praktikum gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 20 % in das Klausurergebnis mit ein. Im Fall von M1302 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Genetik, Molekularbiologie, Zellbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (für LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie, Informatik

Inhalte

M1202A: Mechanisms of Plant Evolution (Vorlesung)

The course introduces into the mechanisms of evolution in general with strong focus on plant evolution. The idea is to foster a holistic approach combining molecular aspects with ecological, biogeographical, and even political aspects of biodiversity. In addition, the methodology of molecular phylogeny is explained.

- Sources of Variability: Mutation, Sexuality and Genetic Drift
- Macroevolution: Speciation, Development, Coevolution
- Methods: Cladistics and Molecular Phylogeny
- Beyond Biology: Biogeography, Crop Plants, and Globalization
- Case Study for Evolutionary Cell Biology: Grape and False Downy Mildew

Zu den Vorlesungen gibt es Aufgabenblätter, die am Nachmittag in Gruppen bearbeitet werden. Um diese zu lösen, muß man auf weitere Ressourcen (Internet, Originalarbeiten) zurückgreifen. Diese Aufgabenblätter werden am Ende der ersten Woche abgegeben (insgesamt also 5 Aufgabenblätter). Je Aufgabenblatt können 2 Bonuspunkte erworben werden, insgesamt also 10 Bonuspunkte, die am Ende auf das Klausurergebnis angerechnet werden.

M1202B: Research Projects in Plant Evolution

Students conduct small research projects on topics in evolution biology in the context of current research. They write up a report on their projects and present their results at the end of the block. Although they are intensively supervised, we expect a high degree of self-responsibility and self-organization. Goal is to acquire familiarity with current methodology, design and conception of scientific projects, competence in scientific documentation and presentation of scientific results.

F2-Modul M1203 Kryptogamen

Teile

M1203A: Kryptogamen (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, 1 SWS, Max Seyfried, Tilman Lamparter, Adam Hölzer

M1203B: Kryptogamen - Blaualgen, Algen, Flechten (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Max Seyfried, Tilman Lamparter, Adam Hölzer

Organisation

Zeit: SS: 3. Blockperiode

M1203A: Ort: HS Botanik 1, Gbd. 10.40

M1203B: Ort: Labors Botanik 1, Gbd. 10.40

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Es gibt 10 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Deutsch

Lehrform

M1203A: 80 % Vorlesung, 20 % eigenständige Recherche (Internet und Literatur)

M1203B: 70 % Laborpraktikum, 20 % Geländepraktikum, 10 % Seminarbeiträge

Leistungsnachweis

Klausur zu M1203A. Übungsblätter und Leistungen aus dem Praktikum gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 20 % in das Klausurergebnis mit ein. Im Fall von M1303 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Mikrobiologie, Zellbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (als LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie

Inhalte

M1203A: Kryptogamen (Vorlesung)

Überblick über Evolution und Systematik der Algen sowie Leistungen und Lebensweisen von Cyanophyceen, Algen und Flechten.

- Methoden der Taxonomie bei Blaualgen und Algen
- Systematische Einteilung der Blaualgen und Algen
- Evolutionäre Aspekte: primäre und sekundäre Endosymbiose
- Algenpigmente
- Sexualität und Fortpflanzung von Algen
- Algen mit wirtschaftlicher Bedeutung
- Lebensgemeinschaften mit Algen
- Einführung in die Biologie der Flechten
Bioindikation

M1203B: Kryptogamen - Blaualgen, Algen, Flechten (Praktikum)

Kenntnis der Biodiversität und der Leistungen von Blaualgen, Algen und Flechten. Verständnis von phylogenetischen Zusammenhängen. Beobachtung und Identifikation von Cyanobakterien und eukaryotischen Algen in Wasserproben. Besonderheiten bei Plastiden. Pigmentanalysen. Reservestoffe. Zellwandaufbau. Bewegungsformen bei Cyanobakterien und Algen. Algtoxine. Lebensgemeinschaften mit Cyanobakterien und Algen. Spezielle Aspekte der Gewässerökologie (mit Geländepraktikum). Flechten (mit Geländepraktikum), Flechten-Physiologie.

F2-Modul M1204 Saatgut

Teile

M1204A: Saatgut, Erzeugung und Qualitätseigenschaften (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Andrea Jonitz, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

M1204B: Saatgut-Praktikum (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Andrea Jonitz, Peter Nick und Mitarbeiter

Organisation

Zeit:

SS, Block nach dem Semester

M1204A: 1. Kurswoche

Ort: LUFA Augustenberg, Nesslerstr. 23, 76227 Karlsruhe-Durlach,

M1204B: 1. Kurswoche Mo-Fr 10:00-17:30, 1. Kurswoche, Ort: LUFA Augustenberg, Nesslerstr. 23, 76227 Karlsruhe-Durlach

2. und 3. Kurswoche, Mo-Fr ganztägig, Ort: Botanischer Garten des KIT

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Es gibt 7 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Deutsch

Lehrform

M1204A: 100 % Vorlesung

M1204B: 100 % Praktikum

Leistungsnachweis

Klausur zu M1204A. Übungsblätter und Leistungen aus dem Praktikum gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 20 % in das Klausurergebnis mit ein. Im Fall von M1303 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Genetik

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (als LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie

Inhalte

M1204A: Saatgut, Erzeugung und Qualitätseigenschaften (Vorlesung)

Erkennen der Zusammenhänge von Züchtung, Produktion, legislativen Vorgaben, Handel und Verwendung von Saatgut. Bestimmung der Qualitätsparameter Reinheit, Keimfähigkeit, Lebensfähigkeit, Triebkraft, Echtheit, Gesundheit bei landwirtschaftlichen Arten, Gemüse, Gehölzen, Blumen und Arzneipflanzen.

- Grundzüge von Züchtung und Saatgutproduktion
- Samenmorphologie, Samen-anatomie und Systematik
- Methoden der Qualitätsbestimmung von Saatgut
- Bestimmung der Echtheit von Arten, Sorten, GVO mittels Protein und DANN
- Bestimmung von samenbürtigen Schaderregern zur Erfassung des Gesundheitszustandes.

M1204B: Saatgut-Praktikum (Praktikum)

- Kenntnis von Samenmorphologie und –anatomie
- Methoden der Reinheitsuntersuchung
- Keimfähigkeitsbestimmung
- Lebensfähigkeitstest mit Tetrazoliumsalzen

- Triebkraftbestimmung morphologisch und physiologisch
Forschungsprojekte aus dem Bereich Saatgut

F2-Modul M1206 Phytohormones

Teile

M1206A: Phytohormones in Plant Development (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Michael Riemann

M1206B: Research Projects in Phytohormone Research (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Michael Riemann und Mitarbeiter

Organisation

Zeit:

WS, 1. Block und Blockperiode nach dem Semester

M1206A: Mo-Fr 9:45-11:15 (Vorlesung), 13:00-16:00 (Übung) während der 1. Kurswoche, HS Botanisches Institut 1, Gbd. 10.40, Dr. Michael Riemann,

M1206B: Mo-Fr ab der 2. Kurswoche, Mo-Fr 9-18, Dr. Michael Riemann und Mitarbeiter

Anmeldung: Modulwahl +Studienportal

Es gibt 6 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Englisch

Lehrform

M1206A: Vorlesung 40%, Übung mit Gruppenarbeit und Eigenrecherche 60 %

M1206B: Praktikum 70%, Betreute Protokollierung 15 %, Betreutes Seminar mit Versuchspräsentation 15 %

Leistungsnachweis

Klausur zu M1204A. Übungsblätter und Leistungen aus dem Praktikum gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 20 % in das Klausurergebnis mit ein. Im Fall von M1303 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie, Zellbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie; Informatik

Inhalte

M1206A: Phytohormones in Plant Development (Vorlesung)

This course gives an overview on the broad field of plant hormones. The role of hormones for plant development and physiology are the central topic of the lecture. The main classes of phytohormones will be introduced, and their importance will be illustrated by the discussion of mutants in hormone biosynthesis and/or signalling. Methodological approaches in phytohormones research will be explained.

- The importance of mutants for plant hormone research
- Plant hormone analysis
- Gene expression analysis
- "Cross-talk" of different hormone pathways

Zu den Vorlesungen gibt es Aufgabenblätter, die am Nachmittag in Gruppen bearbeitet werden. Um diese zu lösen, muß man auf weitere Ressourcen (Internet, Originalarbeiten) zurückgreifen. Diese Aufgabenblätter werden am Ende der ersten Woche abgegeben (insgesamt also 5 Aufgabenblätter). Je Aufgabenblatt können 2

Bonuspunkte erworben werden, insgesamt also 10 Bonuspunkte, die am Ende auf das Klausurergebnis angerechnet werden.

M1206B: Research Projects in Phytohormone Research (Praktikum)

Students conduct small research projects on current topics in phytohormone research studied in our lab. They write up a report on their projects and present their results at the end of the block. Although they are intensively supervised, we expect a high degree of self-responsibility and self-organization. Goal is to acquire familiarity with current methodology, design and conception of scientific projects, competence in scientific documentation and presentation of scientific results.

Topics:

- Hormones in phytochrome signaling
- Jasmonate modification
- Response to abiotic stress
- Jasmonate and programmed cell death
- Polarity and auxin

F2-Modul M1207 - Protein Crystallization

Teile

M1201A: Protein Crystallization – Methods and Concepts (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Tilman Lamparter
M1201B: Protein Crystallisation (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Tilman Lamparter und Mitarbeiter

Organisation

Zeit: WS, 2. Block

M1206A: parallel zum Praktikum,
M1206B: Mo-Fr ab der 1. Kurswoche,

Es gibt 8 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Englisch

Lehrform

M1206A: Vorlesung 40%, Übung mit Gruppenarbeit und Eigenrecherche 60 %
M1206B: Praktikum 70%, Betreute Protokollierung 15 %, Betreutes Seminar mit Versuchspräsentation 15 %

Anrechenbarkeit: Botanik, Mikrobiologie, Molekularbiologie, Biotechnologie (geht auch als F3-Praktikum)

Inhalte

The tertiary structure of a protein can only be obtained by NMR and X-ray crystallography. The protein database contains presently 82000 crystal structures and 10000 NMR structures. One bottleneck for structural studies is the crystallization of a protein which is successful in only 30%. Most often, proteins for crystallization are expressed in *E. coli* or in eukaryotic host cells and purified by affinity chromatography. In this practical course we will perform purification and protein crystallization with photolyases and phytochromes. You will follow crystal growth in the microscope and learn optimization screening for cases where crystallization has as yet not been established. You will also perform site directed mutagenesis of expression vectors. This technique can be used for optimizations of crystal growth and for analyzing the role of a specific amino acid. We will visualize 3D structures with Pymol and other programs.

F2-Modul M2201 Plant Gene Technology -Precise Genome Engineering

Teile

M2201A: Molekulare Genetik und Gentechnologie bei Pflanzen (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, H. Puchta, S. Schröpfer, O. Trapp, F. Fauser

M2201B: Gentechnologisches Praktikum (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, H. Puchta, O. Trapp, F. Fauser, A. Dorn

Organisation

Zeit: WS: 2. Block; SS: 3. Block

M2201A: jeweils in den ersten beiden Kurswoche, Mo-Fr 10:00-10:45, Ort: n. V.

M2201B: 4 Wochen, 12-17, n. V.

Anmeldung: Modulwahl +Studienportal

Lehrform

M2201A: 100 % Vorlesung

M2201B: 100 % Praktikum

Leistungsnachweis

Klausur zu M2201A. Das Praktikumsprotokoll kann mit bis zu 10 Extrapunkten in das Klausurergebnis mit eingehen (sofern mindestens 50% der Punkte in der Klausur erreicht wurden). Im Fall von M2301 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Genetik, Molekularbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie

Inhalte

M2201A: Molekulare Genetik und Gentechnologie bei Pflanzen (Vorlesung)

Lernziel:

Die Vorlesung ist eine Veranstaltung für Studierende des Hauptstudiums Molekularbiologie und Botanik. Sie soll einen vertiefenden Einblick in aktuelle Forschungsrichtungen der pflanzlichen Molekulargenetik geben. Dabei werden verschiedene Aspekte der DNA-Rekombination und diverse gentechnologische Anwendungen in diesem Bereich diskutiert. Es sollen zudem anhand aktueller Fragestellungen aus der Forschung neuartige Methoden zur quantitativen Analyse verschiedener Rekombinations-Mechanismen sowie Ansätze zur gezielten Beeinflussung dieser Wege vorgestellt werden.

Lerninhalte:

- Das Pflanzengenom, Transposons, Retrotransposons
- Zellzyklus, Mitose und Meiose, Rekombinationspathways, DNA-Helikasen und Topoisomerasen
- Genexpression, postreplikative DNA-Reparatur, Nukleotid-Exzissions-Reparatur, Ubiquitinierung, Proteasom
- Herstellung transgener Pflanzen, Agrobacterium-vermittelte Transformation, Selektionsmarker
Grüne Biotechnologie: Modifikation des pflanzlichen Rekombinations-Apparates, Megaendonukleasen, Zinkfingernukleasen, TALENs, CRISPR/Cas, Gene Targeting, Meiotische Rekombination als neuer Ansatzpunkt der Gentechnologie

Lernhilfen

- Gentechnik bei Pflanzen (F. u. R. Kempken) Springer 2006
- Genes IX (B. Lewin) Jones and Barlett, 2008
- Molecular Biology of the Gene (Watson et al.) Pearson Verlag, 2008
- Molekulare Genetik (R. Knippers) Thieme Verlag, 2006
- Genome und Gene (T.A. Brown) Spektrum Akademischer Verlag, 2007
- Vorlesungsfolien im Netz

M2201B: Gentechnologisches Praktikum (Praktikum)

Lernziel

Durch Experimente, die aktuelle Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls beinhalten, soll den Teilnehmern Techniken und Fragestellungen der aktuellen Gentechnologie vermittelt werden. Unter Anleitung der verschiedenen Betreuer sollen Experimente selbständig durchgeführt und ausgewertet werden. Dazu zählen auch die theoretische Nachbereitung der Experimente und das Verfassen eines ausführlichen Protokolls.

Kursprogramm

Genome Engineering durch TALENs und CRISPR/Cas (Friedrich Fauser): Die gezielte Veränderung von pflanzlichen Genomen war lange Zeit nicht möglich. In den letzten Jahren hat die Forschung auf diesem Gebiet durch die Entdeckung von TALENs und dem CRISPR/Cas-System einen großen Fortschritt gemacht. Beide Systeme ermöglichen die gezielte Einführung von DNA-Doppelstrangbrüchen im Genom. Die anschließende nicht-sequenzerhaltende Reparatur des Bruchs durch den Hauptreparaturweg NHEJ kann beispielsweise zur Mutagenese eines gewünschten Gens ausgenutzt werden. Ziel des Praktikums ist die Herstellung von neuen TALENs beziehungsweise CRISPRs durch verschiedene Klonierungstechniken, die später für präzises Genome Engineering in Pflanzen eingesetzt werden.

Cytologische Untersuchung der homologen Rekombination in mitotischen und meiotischen Zellen (Annika Dorn): Die homologe Rekombination (HR) ist ein elementarer Mechanismus, der in allen Organismen zum Einsatz kommt. In somatischen Zellen ist sie unter anderem wichtig für die Reparatur von gefährlichen DNA-Doppelstrangbrüchen. Des Weiteren ist die HR ein unerlässlicher Schritt in der frühen Meiose und führt dort zur Neukombination der elterlichen Erbinformation. Für die Pflanzenzüchtung bietet die Untersuchung der HR und der daran beteiligten Proteine eine wichtige Grundlage, um die Prozesse der Rekombination elterlicher Merkmale zu beeinflussen. Ein Praktikumsziel besteht in der Immunlokalisierung von Proteinen der HR in mitotischen und meiotischen Zellen mittels spezifischer Antikörper.

Untersuchung von Brustkrebsgenen in Pflanzen (Oliver Trapp): *BRCA1* und *BARD1* wurden im Menschen als wichtige Tumorsuppressorgene identifiziert und Mutationen in diesen Genen wurden schon früh mit der Entstehung von Brustkrebs in Verbindung gebracht. Für Aufsehen sorgte vor kurzem der Fall von Angelina Jolie, die sich wegen einer heterozygoten Mutation in *BRCA1* und dem damit verbundenen erhöhten Risiko an Brustkrebs zu erkranken, einer Mastektomie unterzog. Überraschenderweise konnten auch in Pflanzen Homologe zu diesen Genen identifiziert werden, die eine wichtige Rolle in der DNA-Reparatur und homologen Rekombination spielen. Im Praktikum soll untersucht werden, wie sich Brustkrebsgen-assoziierte Mutantenlinien gegenüber genotoxischen Stress verhalten.

Lernhilfen

- Praktikumsskript sowie ausgegebene Fachliteratur
- Theoriebesprechung mit den Kursbetreuern
- Cornel Mülhardt. Der Experimentator: Molekularbiologie / Genomics. 6. Auflage (2008), Spektrum Akademischer Verlag

F2-Modul M2202 Protein Biochemistry

Teile

M2202A: Methoden und Konzepte der Proteinbiochemie (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, H. Puchta, M. Focke, D. Kobbe

M2202B: Proteinbiochemisches Praktikum (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, M. Focke, D. Kobbe, Eschbach, H. Puchta

Organisation

Zeit: WS: Block nach Ende der Vorlesungszeit

SS: Block nach Ende der Vorlesungszeit

M2202A: jeweils in den ersten beiden Kurswochen, Mo-Fr 9-9:45, Ort: Forschungszentrum Umwelt (Geb.50.40), 2. OG, Raum 232

M2202B: 3 Wochen ganztags (in einem 4-Wochenblock), Ort: Forschungszentrum Umwelt (Geb.50.40), 2. OG

Anmeldung: Modulwahl und Studienportal

Lehrform

M2202A: 100 % Vorlesung

M2202B: 100 % Praktikum

Leistungsnachweis

Klausur. Das Praktikumsprotokoll kann mit bis zu 10 Extrapunkten in das Klausurergebnis mit eingehen (sofern mindestens 50% der Punkte in der Klausur erreicht wurden). Im Fall von M2302 muss keine Klausur geschrieben werden.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Molekularbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Diplom, Biologie Lehramt, Bachelor und Master Chemische Biologie

Inhalte

M2202A: Methoden und Konzepte der Proteinbiochemie (Vorlesung)

Lernziel:

In der Vorlesung sollen die wichtigsten Konzepte der Proteinbiochemie vorgestellt werden. Einige werden an Beispielen aus aktuellen Forschungsthemen im Institut verdeutlicht.

Lerninhalte:

- DNA prozessierenden Enzyme
- Experimentelles Design
- Elektrophoretische Trenntechniken
- Chromatographische Trenntechniken
- Expressionssysteme und -stämme
- Proteom- und Interaktomanalyse

Lernhilfen

- Nelson, Cox: Lehninger Biochemie, Springer 2008
- Watson: Molecular Biology of the Gene., Pearson, 2007
- Lottspeich, Engels: Bioanalytik, Spektrum, 2006
- Westermeier, Naven, Hopker: Proteomics in Practice, Wiley-VCH 2008
- Vorlesungsfolien im Netz

M2202B: Proteinbiochemisches Praktikum (Praktikum)

Lernziel

Durch Experimente, die aktuelle Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhl beinhalten, sollen den Teilnehmern Techniken und Fragestellungen der modernen Proteinbiochemie vermittelt werden. Unter Anleitung der Betreuer sollen Experimente selbständig durchgeführt und ausgewertet werden. Dazu zählt auch die theoretische Nachbereitung der Experimente und das Verfassen eines ausführlichen Protokolls.

Kursprogramm

Protein-Gelelektrophorese, Affinitätsreinigung, andere Chromatographietechniken, Expression rekombinanter Proteine, Nachweis der Aktivität von Enzymen des DNA-Metabolismus, Isolierung von Protein-Komplexen, Isolierung von Zellorganellen (z.B. Kerne, Plastiden, Mitochondrien)

Lernhilfen

- Praktikumsskript sowie ausgegebene Fachliteratur
- Theoriebesprechung mit den Kursbetreuern
- Lottspeich, Engels: Bioanalytik, Spektrum, 2006
- Rehm: Der Experimentator: Proteinbiochemie/Proteomics, Spektrum 2006

F2-Modul M2203 Angewandte Pflanzengenetik

Teile

M2203A: Angewandte Pflanzengenetik (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Julius-Kühn-Institut für Züchtungsforschung, Geilweilerhof, Siebeldingen, apl. Prof. Dr. Eva Zyprian

M2203B: Praktikum in Angewandter Pflanzengenetik (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Julius-Kühn-Institut für Züchtungsforschung, Geilweilerhof, Siebeldingen, apl. Prof. Dr. Eva Zyprian

Organisation

Zeit: SS: SS 2013 voraussichtlich in der Zeit vom 15. bis 30. April. Da einige spezielle Geräte benötigt werden und auch das notwendige Material (einschließlich der Reben) vor Ort ist, findet das Praktikum mit Vorlesung am Geilweilerhof statt, jeweils von 9 bis 17 Uhr. Die Abschlussklausur wird in Karlsruhe geschrieben werden.

Siebeldingen hat eine Bahnstation und ist daher von Karlsruhe aus gut mit dem Zug zu erreichen. Alternativ bietet sich die Möglichkeit der Bildung von Fahrgemeinschaften an.

M2203A: Vormittags 2,5 Stunden, begleitend während des Blocks, Zeit nach Vereinbarung.

M2203B: nachmittags 5,5 Stunden während des Blocks.

Anmeldung über die Modulwahl und Studienportal
Maximal 8 TeilnehmerInnen.

Lehrform

M2203A: 100 % Vorlesung

M2203B: 80 % Forschungspraktikum in Gruppen, 20 % Präsentation der Daten

Leistungsnachweis

Klausur zu M2203A

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Botanik, Genetik, Molekularbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Diplom, Biologie Lehramt, Bachelor und Master Chemische Biologie

Inhalte

M2203A: Angewandte Pflanzengenetik (Vorlesung)

Es soll die Kenntnis der grundlegenden genetischen und molekularen Techniken zur Analyse von Pflanzen-Genomen und ihrer Nutzung in der modernen Pflanzengenetik vermittelt werden:

- Organisation pflanzlicher nukleärer Genome
- Mendel'sche Genetik und quantitative Genetik
- Segregation, Kopplung und Rekombination
- Dominanz und Co-Dominanz
- statistische Analyse der Spaltungsverhältnisse
- Nutzen molekularer Markertechniken in der Pflanzenzüchtung
- Mikrostelliten-basierte molekulare Marker
- PCR-Multiplextechnikgenetische Kartierung
- Genetik quantitativer Merkmale

- QTL (quantitative trait loci)- Analysen
- Entwicklungszyklen und Symptome pilzlicher Schädlinge der Weinrebe
- Resitenzbonituren
- Protokollführung
- Auswertung und Darstellung von Ergebnissen

M2203B: Praktikum in Angewandter Pflanzengenetik (Praktikum)

Die Kursteilnehmer sollen in kleinen Gruppen selbständig arbeiten und ihre im Kurs produzierten Daten zusammenstellen und bewerten, sowie die Resultate in kurzen Referaten darstellen. Am Ende des Kurses sollen die Daten aller Gruppen miteinander integriert werden.

- Isolation genomischer DNA der Weinrebe aus verschiedenen Individuen einer spaltenden Testpopulation von Weinreben
- Anwendung PCR-gestützter Markertechniken wie der Mikrosatelliten-PCR im Multiplexverfahren
- Darstellung der fluoreszenzmarkierten Amplifikate und Untersuchung ihrer Polymorphismen auf semi-automatischen Kapillarelektrophoresesystemen
- Aufnahme der Markersegregation und computergetützte Verrechnung der erhaltenen Daten zur genetischen Kartierung, Durchführung von Blattscheibentests zur Erfassung unterschiedlicher Pilzanfälligkeit
- Bonitur von experimentell Pilz-infiziertem Gewächshausmaterial der Weinrebe.

Die Kursteilnehmer sollen in kleinen Gruppen selbständig arbeiten, Durchführungsprotokolle anfertigen, ihre im Kurs produzierten Daten zusammenstellen und bewerten, sowie die Resultate in kurzen Referaten darstellen. Am Ende des Kurses sollen die Daten aller Gruppen miteinander integriert ausgewertet werden.

Lernhilfen

Lehrbücher der Genetik (z.B. Seyffert et al., Griffiths et al.)

Speziellliteratur zu molekularen Markertechniken und phytopathologischen Problemen

Literatur zu speziellen Aspekten der Kopplungs- und Rekombinationsanalyse

F2-Modul M2204 Ökophysiologie

English summary

The lecture deals with the techniques of measuring ecophysiological parameters, like light intensity and quality, photosynthesis, respiration, transpiration, water potential, fluorescence, reflectance, as well as plant reference systems (leaf area, pigment content). The practical part covers various measuring systems to determine the ecophysiological parameters mentioned above.

Vorlesung zum Ökophysiologischen Praktikum

Lehrende: Privatdozent Dr. C. Buschmann

Dauer: 1 SWS

Empfohlene Einordnung in den Studienplan: 6.-8. Semester (SS)

Zeit: 1. Block des SS

Ort: Chemieturm 1 (Geb.-Nr. 30.43), 7. OG

Anmeldung

Modulwahl und Studienportal

Lernziel:

Die Vorlesung dient als Einführung in das Ökophysiologische Praktikum. An den einzelnen Praktikumstagen sollen die Hörer die Motivation zur Durchführung der einzelnen Praktikumsteile erhalten. Es wird jeweils die Theorie der Messmethoden, die Auswertung der Messdaten und die Interpretation der Ergebnisse erläutert.

Lerninhalte:

- Lichtmessungen: Beleuchtungsstärke, Bestrahlungsstärke, Quantenstromdichte, Radiometermessungen
- Biometrie: Blattflächen-Bestimmungsmethoden, Blattflächenindex
- Fluoreszenzkinetik: 'Kautsky-Effekt', Chlorophyll-Konzentration, Photosystem II-Aktivität, 'state 1/state 2'-Übergänge
- Blattfarbstoffe: Konzentrationsbestimmung von Chlorophyllen und Carotinoiden
- CO₂/H₂O-Porometer: Photosynthese, Atmung, Transpiration, stomatäre Leitfähigkeit, CO₂-Konzentration im Blatt
- Scholander-"Bombe": Wasserpotential-Messungen
- Reflexionsspektren: Reflexionsspektrometer, Grundlage von Fernerkundung
- Normfarbwerte: Ermittlung nach CIE 1931

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Geoökologie, Lehramt Biologie (LA7)

Anrechenbarkeit: Botanik

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:

Lehrbücher:

- Buschmann C, Grumbach K: Physiologie der Photosynthese. Springer, Berlin 1985
 - Larcher W: Ökophysiologie der Pflanzen (6. Aufl.). Ulmer, Stuttgart 2001
 - Lambers H, Chapin FS, Pons TL: Plant Physiological Ecology. Springer, Berlin 2008
 - Lüttge U, Kluge M, Thiel G: Botanik - Die umfassende Biologie der Pflanzen. Wiley-VCH, Weinheim 2010
 - Taiz L, Zeiger E: Plant Physiology (mit Übersetzungshilfen). Spektrum, Heidelberg 2007
 - Schulze E-D, Beck E, Müller-Hohenstein K: Plant Ecology. Springer, Berlin 2005
 - von Willert DJ, Matyssek R, Herppich W: Experimentelle Pflanzenökologie. Thieme Stuttgart 1995
- Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Leistungsnachweis: Klausur nach dem Ökophysiologischen Praktikum

Ökophysiologisches Praktikum

Lehrende: Privatdozent Dr. C. Buschmann

Dauer: 6 SWS

Empfohlene Einordnung in den Studienplan: 6.-8. Semester (SS)

Zeit: 1. Block des SS

Ort: Botanischer Garten und Chemieturm 1 (Geb.-Nr. 30.43), 7. OG

Lernziel:

Die Teilnehmer sollen zerstörungsfreie ökophysiologische Messmethoden an Freilandpflanzen kennen lernen. In einer abschließenden Messkampagne sollen alle Messtechniken parallel an zwei Vergleichsproben durchgeführt werden. Unter Anleitung des Betreuers sollen Experimente selbständig durchgeführt und ausgewertet werden. Dazu zählen auch die theoretische Nachbereitung der Experimente und das Verfassen eines ausführlichen Protokolls.

Das Praktikum ist Teil des Moduls Ökophysiologie, das Hören der Vorlesung zum Ökophysiologischen Praktikum ist Voraussetzung zur Teilnahme am Praktikum, das Hören der Vorlesung 'Ökologische Botanik für Geoökologen und Biologen' wird außerdem dringend empfohlen.

Kursprogramm:

Lichtmessungen, Biometrie, Fluoreszenzkinetik, Blattfarbstoffe, CO₂/H₂O-Porometer, Scholander-"Bombe", Reflexionsspektren, Normfarbwerte, Messkampagne unter paralleler Anwendung aller Messmethoden an wenigen Pflanzenproben

Teilnahmevoraussetzungen: Vorlesung zum Ökophysiologischen Praktikum (gleiches Modul)

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Geoökologie, Lehramt Biologie

Anrechenbarkeit: Botanik

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:

Zusammenfassende Grafiken und Tabellen

Lehrbücher:

- Buschmann C, Grumbach K: Physiologie der Photosynthese. Springer, Berlin 1985
- von Willert DJ, Matyssek R, Herppich W: Experimentelle Pflanzenökologie. Thieme Stuttgart 1995
Vorlesung: "Ökologische Botanik für Geoökologen und Biologen"

Lehrmethoden: Praktikum 100%

Leistungsnachweis: Klausur, ausführliche Protokolle

F2-Modul M2205 Photosynthese

English summary

The lecture intends to give an overview about the various possibilities to measure photosynthetic processes, light absorption, electron transport and photophosphorylation, fluorescence, as well as CO₂-fixation. The practical part covers various measuring systems to determine the photosynthetic parameters mentioned above.

Vorlesung zum Photosynthese-Praktikum

Lehrende: Privatdozent Dr. C. Buschmann

Dauer: 1 SWS

Zeit: 2. Blockperiode des WS

Ort: Raum 723, Chemieturm 1 (Geb.Nr. 30.43)

Anmeldung

Modulwahl und Studienportal_

Lernziel:

Die Vorlesung soll einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten geben, mit denen man Photosyntheseprozesse messen kann. Es soll aufgezeigt werden, wie die Messergebnisse interpretiert werden können. Die Vorlesung dient als Einführung in das Photosynthese-Praktikum, bei dem dann verschiedene Messtechniken zur Anwendung kommen. Die Vorlesung ist Teil des Moduls 'Photosynthese'. Das Hören der Vorlesung ist Voraussetzung zur Teilnahme am Photosynthese-Praktikum.

Lerninhalte:

- Überblick über den Prozess der Photosynthese
- Lichtabsorption und Energieverteilung
- Fluoreszenzabstrahlung und strahlenlose Übergänge
- Elektronentransport und Photophosphorylierung
- CO₂-Fixierung
- Sonderfall C₄- und CAM-Pflanzen
- Wechselbeziehungen mit anderen physiologischen Prozessen (Transpiration, Atmung)
- Anwendungsbeispiele (Stresserkennung, Qualitätskontrolle, Herbizidforschung, Fernerkundung)

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Lehramt Biologie

Anrechenbarkeit: Botanik, Zellbiologie

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:

- Buschmann C, Grumbach K: Physiologie der Photosynthese. Springer, Berlin 1985
- Häder D-P (Hrsg): Photosynthese, Thieme, Stuttgart 1999
- Hall DO, Rao KK: Photosynthesis. Cambridge University Press, Cambridge 1999
- Heldt H-W, Piechulla B: Pflanzenbiochemie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2008
- Lawlor DW: Photosynthesis (3rd edition). Bios, Oxford 2001
- Lichtenthaler HK, Pfister K: Praktikum der Photosynthese. Quelle und Meyer, Heidelberg 1978
- Lüttge U, Kluge M, Thiel G: Botanik - Die umfassende Biologie der Pflanzen. Wiley-VCH, Weinheim 2010
- Taiz L, Zeiger E: Plant Physiology (mit Übersetzungshilfen). Spektrum, Heidelberg 2007 Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Leistungsnachweis: Klausur nach dem Photosynthese-Praktikum

Photosynthese-Praktikum

Lehrende: Privatdozent Dr. C. Buschmann
Dauer: 6 SWS
Zeit: 2. Block des WS
Ort: 7. OG, Chemieturm 1 (Geb.-Nr. 30.43)

Lernziel:

Die Teilnehmer sollen Techniken zur Messung verschiedener Photosyntheseprozesse kennenlernen. Unter Anleitung des Betreuers sollen Experimente selbständig durchgeführt und ausgewertet werden. Dazu zählen auch die theoretische Nachbereitung der Experimente und das Verfassen eines ausführlichen Protokolls. Das Praktikum ist Teil des Moduls 'Photosynthese'. Das Hören der Vorlesung zum Photosynthese-Praktikum ist Voraussetzung zur Teilnahme am Praktikum.

Kursprogramm:

Absorption der Blattfarbstoffe, Fluoreszenzemissionsspektren von Blättern, Fluoreszenzinduktionskinetik (Kautsky-Effekt), Quenckoeffizienten der Chlorophyllfluoreszenz, Fluoreszenzbildanalyse, Elektronentransport an isolierten Chloroplasten (Hill-Reaktion), CO₂/H₂O-Porometer

Teilnahmevoraussetzungen: Vorlesung zum Photosynthese-Praktikum (gleiches Modul)

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: Lehramt Biologie

Anrechenbarkeit: Botanik, Zellbiologie

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:
Zusammenfassende Grafiken und Tabellen

Lehrbücher

- Buschmann C, Grumbach K: Physiologie der Photosynthese. Springer, Berlin 1985
- Carpentier R (ed): Photosynthesis research protocols. Humana Press, Totowa 2004
- von Willert DJ, Matyssek R, Herppich W: Experimentelle Pflanzenökologie. Thieme Stuttgart 1995
Vorlesung: "Ökologische Botanik für Geoökologen und Biologen"

Lehrmethoden: Praktikum 100%

Leistungsnachweis: Klausur, ausführliche Protokolle

F2-Modul M2207 Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza

Teile

M2207A: Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza (Vorlesung), 2 SWS, 1 LP, Prof. Dr. Natalia Requena

M2207B: Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Prof. Dr. Natalia Requena und Mitarbeiter

Organisation

Zeit: SS: 2. Block des Semesters

M2207A: Mo-Fr. 10:00-11:30, begleitend während des Blocks, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG

M2207B: ganztägig während des Blocks, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG

Anmeldung

über die Modulwahl und Studienportal

Lehrform

M2207A: Vorlesung 70%, betreute eigenständige Literaturarbeit 30%

M2207B: betreutes praktisches Arbeiten, eigene Versuchsplanung und Protokollierung

Leistungsnachweis

Klausur zu M2207A+B.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie, Botanik

Inhalte

M2207A: Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza (Vorlesung)

The aim of this course is to provide the students with a deep knowledge of the arbuscular mycorrhizal symbiosis with an emphasis in the molecular and cellular aspects. After a general introduction, the major features of the symbiosis will be reviewed according to the latest literature on the subject. The emphasis will be on signal production, exchange and transduction during the symbiosis.

M2207B: Molecular and Cell Biology of Mycorrhiza (Praktikum)

Secretion and Transport of Fungal Effectors in Plant Cells

Plant transcriptional reprogramming during mycorrhiza symbiosis

Molecular analysis of nutrient exchange between symbionts

Materialien und Lernhilfen

Kurspezifische Handouts und Skripte

aktuelle Übersichtsartikel und Originalliteratur

F2-Modul M2208 Molecular Plant-Microbe Interactions

Teile

M2208A: Molecular Plant-Microbe Interactions (Vorlesung), 2 SWS, 1 LP, Prof. Dr. Natalia Requena

M2208B: Molecular Plant-Microbe Interactions (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Prof. Dr. Natalia Requena und Mitarbeiter

Organisation

Zeit: WS: 1. Block des Semesters

M2208A: Mo-Fr. 10:00-11:30, begleitend während des Blocks, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG

M2208B: ganztägig während des Blocks, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG

Anmeldung über die Modulwahl und Studienportal

Lehrform

M2208A: Vorlesung 70%, betreute eigenständige Literaturlarbeit 30%

M2208B: betreutes praktisches Arbeiten, eigene Versuchsplanung und Protokollierung

Leistungsnachweis

Klausur zu M2208A+B.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie, Botanik

Inhalte

M2208A: Molecular Plant-Microbe Interactions (Vorlesung)

Einführung in die Mechanismen der Pflanzenkolonisierung durch Mikroorganismen und Pflanzenstrategien zur Vermeidung der Besiedlung. Hintergrund zum Verständnis der Praktikumsversuche.

- Introduction, Concepts and Definitions
- Recognition and Plant-Microbe Specificity
- Mechanisms of Plant Disease Resistance
- Bacterial and Fungal Pathogenicity/Symbiosis
- Agrobacterium-Plant Interaction
- Magnaporthe grisea and Xanthomonas spp. as model pathogenic microorganisms
- Arbuscular Mycorrhizal Fungi: model symbiotic fungi

M2208B: Molecular Plant-Microbe Interactions (Praktikum)

- Secretion and Transport of Fungal Effectors in Plant Cells
- Plant transcriptional reprogramming during mycorrhiza symbiosis
- Molecular analysis of nutrient exchange between symbionts

Materialien und Lernhilfen

- Kursspezifische Handouts und Skripte
- aktuelle Übersichtsartikel und Originalliteratur

Lehrende: Prof. Dr. Natalia Requena und Mitarbeiter

Dauer: 4 SWS

Zeit: 1. Blockperiode im WS, Mo-Fr, jeweils 11:30 - 17:00

Ort: Westhochschule (Geb. 6.40)

Lernziel: Verständnis der molekularen Mechanismen der symbiontischen oder pathogenen Interaktion zwischen Pflanzen und Mikroorganismen.

Kursprogramm u.a.: Development of an insertional mutant library of the rice pathogenic fungus *Magnaporthe grisea* using *Agrobacterium tumefaciens*. *Agrobacterium rhizogenes* as vector to produce transformed hairy roots. In planta reporter-gene expression monitored by fluorescence microscopy and induction of specific gene expression by mycorrhiza.

Anrechenbarkeit: Botanik, Mikrobiologie, Molekularbiologie

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:

Kursspezifische Handouts und Skripte

Lehrmethoden: betreutes praktisches Arbeiten, eigene Versuchsplanung und Protokollierung

Leistungsnachweis: Klausur zu Vorlesungs- und Praktikumsinhalten

Angebote aus dem Bereich Zoologie

Zoologischen Institute

F2-Modul M5201 Parasitologie

Teile

M5201A: "Parasitologie" und "Ökologische Parasitologie" (Vorlesung) 1 SWS, 1 LP

M5201B: Parasitologisches Praktikum 6 SWS, 7 LP

Lehrende

Horst Taraschewski, Trevor Petney

Organisation

Zeit: 1. Block WS, Vorlesung: 10:15-11:45 (Parasitologie) und 13:15-16:15 (Ökologische Parasitologie) während des Blocks. Ort: R 107, Geb. 07.01, Kornblumenstr. 13

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M5201A) und des Praktikums (M5201B).

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7)

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl + Studienportal ,

Inhalte

5201A: Teil Parasitologie (Vorlesung)

Die Studierenden sollen einen fundierten Überblick über alle Teilgebiete der Parasitologie erhalten. Dabei stehen solche Themen, Parasiten und Wirte im Vordergrund, die in den gängigen Standardlehrbüchern der Parasitologie kaum behandelt werden. Alle parasitologischen Themen werden aus dem Blickwinkel der Ökologie beleuchtet.

Inhalte

- Die wichtigsten parasitisch lebenden Tiergruppen und ihre Strategien zur „Nutzung“ von Wirten und - zur Umgehung ihrer Abwehr
- Wirte und Parasiten als Bestandteile von Ökosystemen - Infizierte versus uninfizierte Wirte: Lebenserwartung, Fitness, Revierverhalten, Sexualität
- Reproduktion
- Exponierung von infizierten Zwischenwirten in den Nahrungsketten
- Parasiten als Modulatoren von Ökosystemen und als „Bioingenieure“
- Parasiten in der Stadt, als Neozoen, in der Tiefsee, auf Inseln
- Bioindikation mit Parasiten
- antiparasitic sexual mate choice
- parasites as bioindicators
- Methodik Wirt-Parasit-Interaktionen: Hämatologie, Immunologie, Endokrinologie, TEM
- Parasiteninvasion und Wirtsabwehr
- Acantocephale *Moniliformis moniliformis*

- Populationsdynamik der Wirte und Parasiten

5201B: Parasitologisches Praktikum

Die Studierenden werden mit allen weltweit bedeutenden Parasiten und Parasitosen des Menschen und seiner wichtigsten Haustiere vertraut gemacht, auch mit solchen, die einen starken lokalen Bezug haben (Beispiel: kleiner Fuchsbandwurm *Echinococcus multilocularis*). Die meisten Parasiten können im lebenden Zustand als auch anhand von Dauerpräparaten betrachtet werden. Die Studierenden werden in grundlegende Diagnose- und Sektionstechniken (z.B. Blutaussstriche, koprologische Untersuchungsmethoden, Anreicherungsverfahren, etc.) eingewiesen. Filme zu einzelnen Parasiten/Parasitosen veranschaulichen deren Bedeutung in der Tropenmedizin und der wirtschaftlichen Entwicklung von Regionen.

Programm

- Flagellaten
- Sporozoa
- Myxosporidien
- Microsporidien
- Amöben
- Ciliaten
- Monogenea
- Digenea
- Cestoda
- Nematoda
- Acanthocephala
- ektoparasitische Arthropoden

Lernhilfen:

- Mehlhorn/Piekarski: Grundriß der Parasitenkunde, Spektrum Verlag
- Taraschewski (2005): Parasiten und Wirte als Bestandteile von Ökosystemen. In: Allgemeine Parasitologie, (Hrsg.): Hiepe, Lucius, Gottstein, Parey Verlag

F2-Modul M5202 Gewässerökologie

Teile

M5202A: Einführung in die Gewässerökologie (Vorlesung) 1 SWS, 1 LP

M5202B: Praktikum Gewässerökologie 6 SWS, 7 LP

Lehrende

Horst Taraschewski, Trevor Petney

Organisation

Zeit: 2. Block SS, n.V. während des Blocks. Ort: R 107, Geb. 07.01, Kornblumenstr. 13

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M5202A) und des Praktikums (M5202B).

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7)

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl + Studienportal

Inhalte

5202A: Einführung in die Gewässerökologie (Vorlesung)

Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen der Gewässerökologie erlernen. Aufbauend auf diesem Wissen werden die Studierenden in die Lage versetzt, kompetent den Zustand von Fließgewässern und Stillgewässern beurteilen zu können. Zudem erhalten sie einen Überblick über die in heimischen Gewässern vorkommenden Tier- und Pflanzenarten.

Inhalte

- Überblick Tiergruppen
- Überblick Pflanzengruppen
- Probenahmetechniken
- Gewässerzonierung
- physikalische und chemische Wasserparameter
- Charakteristika stehender Gewässer
- Saprobienstadium
- Fische
- aquatische Parasiten

5202B: Gewässerökologisches Praktikum

Praktische Einführung in das Methoden- und Themenrepertoire der Limnologie. Die Studierenden lernen auch taxonomisch schwierige Tiergruppen zu bestimmen und im Feld sicher anzusprechen. Anhand physikalischer, chemischer und biologischer Kriterien werden die Studierenden in die Lage versetzt, den Zustand eines

Fließgewässers (Beispiel Alb) und eines Stillgewässers (Kiesgrube der Region) zu beurteilen. Auch die Diversität der einheimischen Fische und ihre Stellung als Wirte von Parasiten werden behandelt.

Programm

- Gewässerexkursionen
- Bestimmung wichtiger aquatischer Tier- und Pflanzengruppen und Arten
- Bestimmung der Saprobie eines Gewässers
- chemische und physikalische Wassermessungen
- Bestimmung wichtiger aquatischer Fische und ihrer Parasiten

Lernhilfen:

- Schwörbel, Einführung in die Limnologie, UTB
- Schwörbel, Methoden der Hydrobiologie, UTB
- Lampert & Sommer, Limnoökologie, Thieme Verlag

F2-Modul M5204 - Anatomie der Wirbeltiere

English summary

Vertebrate anatomy and cytology are introduced in a constructional morphological and evolutionary context. The lecture covers the origin of vertebrates, the evolution of the skeleton, sensory and digestive apparatus. The practical part consists of dissection of macroscopical specimens accompanied by microscopical observations.

Teile

M5204A: "Einführung in die Anatomie, Konstruktionsmorphologie und Cytologie der Wirbeltiere" (Vorlesung)
1 SWS, 1 LP

M5204B: "Anatomie, Konstruktionsmorphologie und Cytologie der Wirbeltiere" (Praktikum)
6 SWS, 7 LP

Lehrende

Prof. Dr. Eberhard Frey

Zeit: 2. Blocke WS

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M5204A) und des Praktikums (M5204B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7)

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl+ Studienportal

Organisation und Inhalte

M5204A Einführung in die Anatomie, Konstruktionsmorphologie und Cytologie der Wirbeltiere (Vorlesung)

Ort: Naturkundemuseum Karlsruhe

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Grundlagen der Anatomie und der Cytologie der Wirbeltiere auf evolutions- und konstruktionsmorphologischer Grundlage.

Lerninhalte:

- Theorien zur Entstehung der Wirbeltiere
- Entstehung des Skelettes und des Landganges
- Entstehung der Kiefer-Kiemenapparates
- Evolution des Sinnes-, Verdauungs- und Atemapparates
- Evolution des Wirbeltierfluges

M5204B: M5208A Einführung in die Anatomie, Konstruktionsmorphologie und Cytologie der Wirbeltiere (Praktikum)

Zeit: 2. Block des Wintersemesters, Mo.-Fr. nach Absprache

Ort: Naturkundemuseum Karlsruhe

Lehrmethoden: 90%, Abschlussseminar 10 %

Lernziel, Lerninhalte:

Praktische Einführung in die vergleichende Anatomie und Cytologie der Wirbeltiere auf konstruktionsmorphologischer und evolutionsbiologischer Grundlage. Durch die Präparation ausgewählter Wirbeltiere (Teleosteer, Vogel, Säuger), die nicht von den Studenten getötet werden, und mit mikroskopischen Präparaten werden die Grundzüge der Organisation, der Evolution und der Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere erarbeitet. Gleichzeitig werden die Grundkenntnisse des Präparierens und wissenschaftlichen Zeichnens vermittelt.

Kursprogramm:

Präparation von verschiedenen Wirbeltieren (Teleosteer, Vogel, Säuger), Darstellung von Skelettelementen fossiler und rezenter Wirbeltiere, Embryologie der Vögel, Flugbiologie, vergleichende Histologie von Gewebetypen.

Lernhilfen:

werden in der Vorbesprechung zum Modul ausführlich erläutert

F2-Modul M5205 - Animal Ecology

Teile

M5205A: Vorlesung zum Praktikum Animal Ecology (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Horst Taraschewski, Trevor Petney

M5205B: Praktikum Animal Ecology (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Horst Taraschewski, Trevor Petney

Organisation

Zeit: WS: 3. Block

M5205A: vormittags, vier Vorlesungsblöcke und ein Diskussionsblock, Ort: Gbd. 07.01, Kornblumenstr. 13

M5205B: nachmittags, Ort: Gbd. 07.01, Kornblumenstr. 13

Anmeldung: Modulwahl und Studienportal

Lehrsprache ist Deutsch und Englisch

Lehrform

M5205A: 80 % Vorlesung, 20 % Seminar/Diskussionsgruppe

M5205B: 90 % Forschungspraktikum in Gruppen, 10 % mentorierte Projektplanung und Datenanalyse

Leistungsnachweis

Klausur zu M5205A. Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll im Format einer wissenschaftlichen Publikation) gehen zu 20 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA 7), Geoökologie

Inhalte

M5205A: Vorlesung zum Praktikum Animal Ecology (Vorlesung)

The aim of this course is to provide the participants with a broad introduction to the major, current themes in ecology. There will be four lecture periods a week, the fifth period will be devoted to the discussion of a recent publication on a topical theme: all participants must have read the manuscript prior to the discussion period. The first two lectures will provide a basic background in ecology, each following lecture will deal with a current area of major research interest. These areas will range in scale between the level of the individual within its environment, the dynamics of populations particularly in relation to regulating factors and conservation, the composition of communities, as well as world encompassing themes such as global climate change. The intermeshing of these levels will be stressed.

Topics

- Basic ecology
- Individuals/Populations/Communities
- Biodiversity
- Ecosystems/Biosphere

- Behavioural ecology
- Molecular ecology
- Population genetics and ecology
- Pathogen ecology
- Conservation
- Globalization
- Global change
- Modelling
- Management

M5205B: Praktikum Animal Ecology (Praktikum)

This course follows the Animal Ecology lectures. It will be devoted to laboratory and field practicals. Ecological methods including experimental design and the statistical tools required for data analysis will be discussed and practical examples carried through. Students will also be divided into groups with each group being responsible for one or more longer term projects both in the laboratory as well as in the field. As field work is weather dependent these projects will be carried out largely independently of the formal practical times. The lecturers will, however, be present at these time to discuss project planning, data collection and analysis. These projects will be written up in the form of a scientific paper (protocol) and will contribute 20% to the final mark.

Materialien und Lernhilfen

Anmerkung: einige Exemplare können am Institut zur Verfügung gestellt werden

- Begon ME, Harper CA and Townsend JL (2006) Ecology: from individuals to ecosystems. 4th edn. Blackwell Science
- Dytham C (2011) Choosing and using statistics: a biologist's guide. 3rd edn. Wiley-Blackwell
- Nentwig W, Bacher S, Brandl R (2009) Ökologie Kompakt. 2. Auflage, Spektrum Verlag

F2-Module M5206 - Mikroskopische Techniken

English summary

The course introduces into current techniques of fluorescence microscopy. The lecture covers the basics of optics, fluorescence, fluorochromes and visualization techniques, theoretical background of image acquisition, confocal laser-scanning microscopy, image processing and analysis as well as quantitative techniques such as FRET, FRAP and FLIP. Using zebrafish as object, the practical part uses these techniques based on immunofluorescence and in-vivo labelling through GFP.

Teile

M5206A: "Bildgebende Verfahren in der modernen Lichtmikroskopie"

1 SWS, 1 LP

M5206B: "Mikroskopische Techniken"

6 SWS, 7 LP

Zeit: 3. Block SS

Lehrende

Prof. Dr. Martin Bastmeyer, Dr. Joachim Bentrop, Dr. Franco Weth

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M5206A) und des Praktikums (M5206B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein. Anmeldung zur Klausur derzeit noch Anmeldeformular am Klausurtag, langfristig elektronisch über das elektronische Vorlesungsverzeichnis.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie, Entwicklungsbiologie, Zellbiologie, Biophysik

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA 7), Bachelor und Master Chemische Biologie, Master Informatik

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl + Studienportal

Organisation und Inhalte

M5206A: Bildgebende Verfahren in der modernen Lichtmikroskopie (Vorlesung)

Zeit: nach Vereinbarung im 3. Block des Sommersemesters

Ort: MRI (Haid-und-Neu-Str. 9), Raum nach Vereinbarung

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Verständnis der für das Praktikum "Mikroskopische Techniken" relevanten Grundlagen

Lerninhalte:

- Grundlagen Mikroskop-Optik
- Grundlagen Fluoreszenz / Farbstoffe
- Probenpräparation / Färbetechniken
- Theorie Video- und Digitalkameras
- Theorie Konfokale Laserscanning-Mikroskopie
- Bildverarbeitung und Bildanalyse
- Quantitative und analytische Verfahren (FRET, FRAP, FLIP etc.)

Lernhilfen:

- Skript zum Praktikum
- Inoué and Spring, Video Microscopy, Plenum Press
- Pawley, Handbook of Biological Confocal Microscopy, Plenum Press
- Goldman and Spector, Live Cell Imaging: A Laboratory Manual, CSH Laboratory Press
- Hibbs: Confocal Microscopy for Biologists

M5206B: Mikroskopische Techniken (Praktikum)

Zeit: 3. Block des Sommersemesters, Mo.-Fr. nach Absprache

Ort: MRI (Haid-und-Neu-Str. 9), Labore der Abt. Zell- und Neurobiologie

Lehrmethoden: 90%, Abschlussseminar mit Präsentation der Versuche 10 %

Lernziel: Praktische Durchführung bildgebender Verfahren in Zell- und Neurobiologie

Lerninhalte:

Immunfärbungen an Zellkulturen und Zebrafischembryonen, GFP-Expression und in vivo-Imaging, Zeitraffermikroskopie, Digitale-Fluoreszenzmikroskopie, Konfokale Laserscanning-Mikroskopie, Bildverarbeitung, Quantitative Bildanalyse.

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:

- Skript zum Praktikum
- Inoué and Spring, Video Microscopy, Plenum Press
- Pawley, Handbook of Biological Confocal Microscopy, Plenum Press
- Goldman and Spector, Live Cell Imaging: A Laboratory Manual, CSH Laboratory Press
- Hibbs: Confocal Microscopy for Biologists

F2-Modul M5207 - Developmental Neurobiology

Teile

M5207A: "Developmental Neurobiology - Concepts and Methods"
1 SWS, 1 LP

M5207B: " Developmental Neurobiology - Concepts and Methods "
6 SWS, 7 LP

Lehrende

Prof. Dr. Martin Bastmeyer, Dr. Joachim Bentrop, Dr. S. Scholpp, Dr. Franco Weth

Zeit: 1. Block WS

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M5207A) und des Praktikums (M5207B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie, Entwicklungsbiologie, Zellbiologie, Biophysik
Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7), Chemische Biologie

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl und Studienportal

Organisation und Inhalte

M5207A: Developmental Neurobiology - Concepts and Methods (Vorlesung)

Zeit: 1. Block im Wintersemester, nach Vereinbarung

Ort: MRI (Haid-und-Neu-Str. 9), Raum nach Absprache

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel / Goal:

Goal is to acquire an understanding of current concepts and methods in neurobiology focussing on axonal growth and guidance.

Lerninhalte / Contents:

The course introduces methods and concepts of modern animal neurobiology.

Topics include:

- molecular composition, structure and function of the vertebrate nervous system
- axonal outgrowth and pathfinding
- neurodevelopment and regeneration
- model systems: cell culture, zebrafish, mouse
- fluorescence microscopy and image analysis

M5207B: Developmental Neurobiology (Praktikum)

Zeit / Time: 1. Block im Wintersemester, Mo.-Fr. nach Absprache

Ort / Place: MRI (Haid-und-Neu-Str. 9), Labore der Abt. Zell- und Neurobiologie

Lehrmethoden / Methods: Praktikum 90%, Abschlussseminar mit Präsentation der Versuche 10 %

Lernziel / Goal:

Goal is to acquire familiarity with current concepts and methodology as well as design and conception of scientific projects. Furthermore, competence in scientific documentation and presentation of scientific results shall be achieved..

Lerninhalte / Contents:

Students conduct small research projects on neurobiological topics in the context of current research. They write up a report on their projects and present their results at the end of the block. A high degree of self-responsibility and self-organization is expected.

Topics include:

- zebrafish and mouse neurodevelopment
- RNA antisense technologies, manipulation of protein expression
- establishment of neuronal cell cultures
- retinal explants
- biofunctionalization of surfaces
- In-situ hybridisation, molecular cloning, qPCR
- immunostaining, digital fluorescence microscopy, quantitative image analysis

Lernhilfen / Literature:

- Skript zur Vorlesung
- Brown, Keynes, Lumsden: The developing brain
- Sanes, Reh, Harris: Development of the nervous system
- Purves et al.: Neuroscience
- Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell
- Lodish et al.: Molecular Cell Biology
- Karp: Molekulare Zellbiologie
- Pollard; Cell Biology

F2-Modul M5208 - Zellbiologie

English summary

The course is focussed on the role of the cytoskeleton in the context of cell adhesion and migration. The lecture deals with the molecular components of the cytoskeleton and their organisation and dynamics, intracellular force generation and the use of bio-functionalized surfaces in research and regenerative medicine. The practical part covers mammalian tissue culture, transfection of mammalian cells and assays for adhesion and migration as well as the use of fluorescence techniques on a quantitative base.

Teile

M5208A: "Zelladhäsion und Zellmigration"

1 SWS, 1 LP

M5208A: "Zytoskelett-Dynamik in Zelladhäsion und Zellmigration"

6 SWS, 7 LP

Zeit: 2. Block WS

Lehrende

Prof. Dr. Martin Bastmeyer, Dr. Clemens Franz

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M5206A) und des Praktikums (M5206B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Zoologie, Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Biophysik, Molekularbiologie

Andere Studiengänge: Biologie Lehramt (LA7), Bachelor und Master Chemische Biologie, Informatik

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl und Studienportal

Organisation und Inhalte

M5208A: Zelladhäsion und Zellmigration (Vorlesung)

Zeit: 2. Block des Wintersemesters, nach Absprache

Ort: MRI (Haid-und-Neu-Str. 9), Raum nach Vereinbarung

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Verständnis zellbiologischer Fragestellungen mit Fokus auf die Funktion des Zytoskeletts

Lerninhalte:

- Molekulare Bausteine des Cytoskeletts
- Zelluläre Rezeptoren und extrazelluläre Matrix
- Molekulare Struktur und Funktion von Fokalkontakten
- Signaltransduktion, Regulation des Cytoskeletts
- Dynamik des Cytoskeletts und Zellbewegung
- Intrazelluläre Kräfte
- Biofunktionalisierte Oberflächen in Forschung und regenerativer Medizin

Lernhilfen:

- Skript zur Vorlesung
- Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell, 5th edition
- Lodish et al.: Molecular Cell Biology
- Karp: Molekulare Zellbiologie
- Pollard, Earnshaw, Lippincott-Schwartz: Cell Biology, 2nd edition

M5208B: Zytoskelett-Dynamik in Zelladhäsion und Zellmigration (Praktikum)

Zeit: 2. Block des Wintersemesters, Mo.-Fr. nach Absprache

Ort: MRI (Haid-und-Neu-Str. 9), Labore der Abt. Zell- und Neurobiologie

Lehrmethoden: 90%, Abschlussseminar mit Präsentation der Versuche 10 %

Lernziel: Verständnis molekularer Mechanismen der Zelladhäsion und -Bewegung

Lerninhalte, Kursprogramm:

- Zellkultur und steriles Arbeiten
- Strukturierung der Wachstumssubstrate
- Adhäsions- und Migrationsassays
- Immunfärbungen an Zellkulturen
- Transfektion mit Plasmiden (GFP-Expression)
- Digitale-Fluoreszenzmikroskopie
- Bildverarbeitung und quantitative Bildanalyse

Angebotene bzw. empfohlene Lernhilfen:

- Skript zum Praktikum
- Pollard, Earnshaw, Lippincott-Schwartz: Cell Biology, 2nd edition
- Alberts et al.: Molecular Biology of the Cell, 5th edition
- Goldman and Spector, Live Cell Imaging: A Laboratory Manual, CSH Laboratory Press
- Hibbs: Confocal Microscopy for Biologists

F2-Modul M6201- Molekulare Techniken in der Zellbiologie

English summary

The course introduces into molecular techniques in cell biology including stem cell development. The practical part is closely connected to actual research objectives including stem-cell differentiation, cell-adhesion on structured surfaces and secretion and signal transduction by Wnt proteins. In the lectures the molecular principles of cell communication, signal transduction and cellular response are presented. The lectures give an overview of the molecular background of cell adhesion and cell migration including the role of G-protein based signalling to the cytoskeleton and cell polarity formation. In addition, depending on the topic of the practical course, special aspects of cell biology will be taught.

Teile

M6201A: "Spezielle Zellbiologie"

1 SWS, 1 LP

M6201B: "Molekulare Techniken in der Zellbiologie"

6 SWS, 7 LP

Lehrende

PD Dr. Dietmar Gradl

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M6201A) und des Praktikums (M6201B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Entwicklungsbiologie, Zellbiologie, Zoologie

Andere Studiengänge: Biologie Diplom, Biologie Lehramt

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl

Organisation und Inhalte

M6201A: "Spezielle Zellbiologie"

Zeit: im WS 3. Block; im SS Nachblock

Ort: Geb.: 30.43 Raum : 808

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Verständnis der Zell-Zell und Zell-Substratadhäsion, der Zellpolarität, der Signaltransduktion und der Rolle der G-Proteine als Bestandteile von Signalwegen und beim Umbau des Cytoskeletts.

Lerninhalte:

- Manipulation des Zellverhaltens
- Zelladhäsion und Zelldifferenzierung auf künstlichen Substraten
- Signaltransduktion
- Cytoskelett Reorganisation
- Stammzell Generierung und Kultivierung
- Spezielle Aspekte der Zellbiologie abhängig vom Praktikumsthema

M6201B: "Molekulare Techniken in der Zellbiologie"

Zeit: Block: 3. Blockperiode WS; Nachblock SS; Zeiten: dreiwöchig, ganztägig

Ort: Geb.: 30.43 Raum: 8. OG Laborräume

Lehrmethoden: Praktikum 100 %

Lernziel, Lerninhalte:

- Kultivieren und Passagieren von Kulturzellen
- unterschiedliche Transfektionsmethoden
- Expression von löslichen Proteinen in verschiedenen Zellkultursystemen und Aufreinigung der Proteine aus dem Zellkulturüberstand
- Promotor-Reportergen-Analysen
- Adhäsions- und Migrationsversuche
- Adhäsionsversuche an strukturierten Oberflächen
- Immunfluoreszenzmarkierungen
- Eigenständiges Bearbeiten eines Projekts
- Live-cell imaging

Kursprogramm:

Das Kursprogramm richtet sich an aktuellen Forschungsthemen an und umfasst das eigenständige Bearbeiten eines Projekts mit o.g. Methoden.

Lernhilfen:

Alberts et al., Molekularbiologie der Zelle, Wiley, VCH

Internetmaterialien

Angebote aus dem Bereich Mikrobiologie

Institut für Angewandte Bioswissenschaften (IAB), Max Rubner Institut (MRI), Institut für Funktionelle Grenzflächen (IFG)

F2-Modul M4201 Genetik niederer Eukaryoten

Teile

M4201A: Molekulargenetik Niederer Eukaryoten (Vorlesung), 2 SWS, 1 LP, Ort n.V., Jörg Kämper
M4201B: Molekulargenetik Niederer Eukaryoten (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG, Jörg Kämper und Mitarbeiter

Organisation

Zeit: SS: 1. Blockperiode
M4201A: Mo-Mi, Fr 10-11.30 M4201B: Mo-Fr 12-17

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Lehrform

M4201A: Vorlesung 70%, betreute eigenständige Literaturarbeit 30%
M4201B: betreutes praktisches Arbeiten, eigene Versuchsplanung und Protokollierung

Leistungsnachweis

Klausur zu M4201A+B.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie

Inhalte

M4201A: Molekulargenetik Niederer Eukaryoten (Vorlesung)

Konzepte und Mechanismen von Regulationsprozessen bei niederen Eukaryoten (Hefen und Hyphenpilzen).

- Mechanistische Schwerpunkte:
Signalperzeption: Funktion von Rezeptoren; 2-Komponenten-Systeme, Signalweiterleitung: G-Proteine, cAMP; MAPK-Kaskaden, Mechanismen der Genregulation: Transkriptionsfaktoren, Chromatinstruktur, DNA-Modifizierung, Komplexe Regulationsmechanismen, Systembiologie
- Organismische Schwerpunkte:
Funktion von Kreuzungstyp-Loci; Kreuzungstypwechsel; Silencing; Osmoregulation; Regulation Zuckerstoffwechsel und Aminosäuremetabolismus; Regulation von Gen-Clustern
- Analytische Schwerpunkte:
Reverse Genetik; Screening-Verfahren, Reportersysteme; Tagging-Mutagenese-Techniken; globale Genexpressionsanalysen; Analyse von Protein-Interaktionen (Zwei-Hybrid-Systeme, BIACORE, Proteinchips, Methoden zur Aufreinigung nativer Komplexe)

M4201B: Molekulargenetik Niederer Eukaryonten (Praktikum)

- Einführung genetische Systeme zur Analyse von molekularen Regulationsvorgängen. Selbständige Planung und Durchführung von molekularbiologischen Arbeiten mit niederen Eukaryonten.
- Transformation und gezielte Genveränderungen bei *Ustilago maydis* (Transformation, analytische PCR und Southern-Analyse zur Überprüfung von homologen Rekombinationsereignissen); phänotypische und molekulare Analyse der Auswirkungen von Genveränderungen (Kreuzungs-Assays, Pflanzeninfektion, RFLP-Analyse), Analyse von Protein-Protein-Interaktionen im Hefe Zwei-Hybrid-System (Klonierung von veränderten Genen aus *U. maydis* in Hefe-Vektoren, Transformation von Hefe, Interaktionsassays); Sequenzierung mutierter Gene; Sequenzauswertung.

Materialien und Lernhilfen

Kursspezifische Handouts und Skripte, aktuelle Übersichtsartikel und Originalliteratur

Internetmaterialien

F2-Modul M4202 Zelluläre Mikrobiologie

Teile

M4202A: Zelluläre Mikrobiologie (Vorlesung), 2 SWS, 1 LP, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG, Reinhard Fischer

M4202B: Zelluläre Mikrobiologie (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Westhochschule, Geb. 6.40, 2. OG, Reinhard Fischer und Mitarbeiter

Organisation

Zeit: SS: 3. Blockperiode

M4202A: Mo-Mi, Fr 10-11.30 M4202B: Mo-Fr 12-17

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Lehrform

M4202A: Vorlesung 70%, betreute eigenständige Literaturlarbeit 30%

M4202B: betreutes praktisches Arbeiten, eigene Versuchsplanung und Protokollierung

Leistungsnachweis

Klausur zu M4202A+B.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Molekularbiologie, Zellbiologie

Inhalte

M4202A: Zelluläre Mikrobiologie (Vorlesung)

Einführung in die Zellbiologie von Pilzen als Modellsystemen. Hintergrund zum Verständnis der Praktikumsversuche.

- Eukaryotische Modellsysteme, *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe* und filamentöse Pilze
- Regulation des Zellzyklus
- GFP und andere fluoreszierende Proteine, konfokales Lasermikroskop
- Zytoskelett und Motorproteine als Targets für neue Fungizide
- Funktion der Organellen, Proteinimport in Mitochondrien und Zellkerne
- Organellbewegung
- Ausbildung von Polarität und Proteinsekretion - Wo ist vorne?

M4202B: Zelluläre Mikrobiologie (Praktikum)

Lernziel: Verständnis der Funktion der pilzlichen Zelle, selbstständige Planung und Durchführung zellbiologischer Experimente mit Pilzen. Kursprogramm: Darstellung des Mikrotubuli und Aktin-Zytoskeletts mittels indirekter Immunfluoreszenz, Färbung von Organellen mit fluoreszierenden Proteinen, Beobachtung von Organellbewegungen durch in vivo Zeitraffer-Video-Fluoreszenzmikroskopie

Materialien und Lernhilfen

Kursspezifische Handouts und Skripte, aktuelle Übersichtsartikel und Originalliteratur

Internetmaterialien

F2-Modul M4203 Grampositive Bakterien

Teile

M4203A: Biologie der Grampositiven Bakterien (Vorlesung), 2 SWS, 1 LP, PD Dr. Charles Franz
M4203B: Grampositive Bakterien (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, PD Dr. Charles Franz

Organisation

Zeit: WS: Blockperiode nach dem WS

M4203A: vormittags während des Kurses, n. V.

M4203B: ganztags

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Lehrform

M4203A: Vorlesung 100%

M4203B: Praktikum 100%

Leistungsnachweis

Klausur zu M4203A+B.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Molekularbiologie

Andere Studiengänge: Master Chemische Biologie

Inhalte

M4203A: Biologie der Grampositiven Bakterien (Vorlesung)

Einführung in die Grundlagen der Mikrobiologie und angewandten Mikrobiologie mit Bezug auf Lebensmittel und den menschlichen Wirt. Hintergrund zum Verständnis der Praktikumsversuche.

- Stellung und Vielfalt der Mikroorganismen
- Systematik der Gram-positiven Mikroorganismen
- Stoffwechselphysiologie und besondere Stoffwechselwege der Gram-positiven Bakterien
- Proteintransport in Gram-positiven Bakterien
- Erwünschte Stoffwechselleistungen/ Lebensmittelfermentationen
- Der menschliche Verdauungstrakt, Gram-positive Krankheitserreger

M4203B: Grampositive Bakterien (Praktikum)

- Isolierung von Milchsäurebakterien und probiotischen Bakterien aus fermentierten Produkten.
- Physiologische Charakterisierung und taxonomische Einordnung unter Einsatz molekularbiologischer Fingerprintingmethoden.
- Auswertung von Fingerprints und Anwendung von Bio-Informatik-Software.
- Joghurt-Fermentation und Einsatz von Starterkulturen
- Bestimmung der Fermentationskinetik und Messung der pH-, Laktat- und Keimzahlentwicklung.
- Bestimmung von Bacteriocinproduktion.

Materialien und Lernhilfen

- Kursspezifische Handouts
- Brock et al. Biologie der Mikroorganismen, Spektrum Verlag
- Krämer: Lebensmittel-Mikrobiologie, Ulmer Verlag (UTB)
- Wood u. Holzapel: The Genera of Lactic Acid Bacteria, Blackie A&P, London

F2-Modul M4204 Molekulare Lebensmittelmykologie

Teile

M4204A: Molekulare Lebensmittelmykologie (Vorlesung), 2 SWS, 1 LP, apl. Prof. Dr. Rolf Geisen
M4203B: Grampositive Bakterien (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, apl. Prof. Dr. Rolf Geisen

Organisation

Zeit: SS: 1. Blockperiode
M4204A: vormittags während des Kurses, n. V.
M4204B: ganztags

Anmeldung: Modulwahl + Studienportal

Lehrform

M4204A: Vorlesung 100%
M4204B: Praktikum 100%

Leistungsnachweis

Klausur zu M4204A+B.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Molekularbiologie
Andere Studiengänge: Master Chemische Biologie

Inhalte

M4204A: Lebensmittelmykologie (Vorlesung)

Einführung in die Morphologie, Physiologie und Molekularbiologie lebensmittelrelevanter Pilze, theoretische Grundlagen des zugehörigen Praktikums

Lehrinhalte:

- Biotechnologische Bedeutung der Pilze
- Morphologie und Grundlagen der wichtigsten Vertreter lebensmittelrelevanter Pilze
- Kontaminanten und Starterkulturen
- Physiologie und Vorkommen von Pilzen in Lebensmitteln
- Globale und spezifische Genregulation durch lebensmittelrelevante Faktoren
- Überblick über lebensmittelrelevante Mykotoxine und deren Produzenten, Toxizität, Grenzwerte
- Physiologie und Molekularbiologie der Mykotoxinbildung im Lebensmittelhabitat

M4204B: Praktikum Lebensmittelmykologie (Praktikum)

Praktische Einführung in die Methoden der klassischen und molekularen Lebensmittelmykologie, praktische Vertiefungen des Vorlesungsstoffs (Themen: Morphologie, Nachweis von Pilzen in Lebensmitteln, molekulare Nachweismethoden, Typisierung von Pilzen, Transformation, Physiologie und Molekularbiologie des Sekundärmetabolismus), systematische Durchführung von vorgegebenen Experimenten sowie Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse

F2-Modul M4207 Mikrobielle Diversität

Organisation

Anbieter Prof. Johannes Gescher
maximal 12 Teilnehmer
Zeit: 3. Block WS

Teile

Modul M4207 A: Vorlesung, 2 SWS, 1 LP
Modul M4207 B: Praktikum, 6 SWS, 7 LP

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Mikrobiologie, Molekularbiologie
Andere Studiengänge: Biologie Lehramt, Master Chemische Biologie

Anmeldung

Modulwahl und Studienportal

Inhalt

Mikroben sind auf unserem Planeten ubiquitär verbreitet. Sie haben sich an fast alle denkbaren ökologischen Nischen angepasst. Obgleich wir im Zeitalter molekularer Bestimmungsmethoden stetig eine Vielzahl neuer Organismen detektieren, ist die einhellige Meinung, dass wir nur einen Bruchteil der vorhandenen mikrobiellen Spezies kennen. Von diesem Bruchteil, über dessen Existenz wir wissen, sind wir wiederum nur in der Lage einen kleinen Teil zu isolieren und zu kultivieren.

In diesem Praktikum möchte ich mich mit den Studenten der Erforschung von mikrobieller Diversität und den Möglichkeiten zur Isolierung von Mikroben widmen. Die Isolierung anaerober Organismen soll dabei im Vordergrund stehen. Neben der Isolierung wollen wir molekulare Methoden wie die Fluoreszenz in situ Hybridisierung und den Restriktionsfragment-längenpolymorphismus erlernen, um Diversität nicht nur anreichernd sondern auch ohne Isolierung zu beschreiben.

Der Kurs wird begleitet von Vorlesungen und Seminaren in denen die wichtigsten Gruppen der Bacteria und Archaea behandelt werden sollen.

F2-Modul M4208 Bakterien im Biofilm

Organisation

Anbieter: Dr. Jörg Overhage, Dr. Andreas Dötsch
maximal 6 Teilnehmer!

Kursort: KIT Campus Nord, Institut für Funktionelle Grenzflächen (IFG) Gebäude 330, Raum 266

Zeit: SS; 2. Block

Anrechenbarkeit/Fächer

Masterfächer: Mikrobiologie, Technische Biologie, Molekularbiologie

Lernnachweis

Klausur zu Vorlesungs- und Praktikumsinhalten.

Anmeldung

Modulwahl und Studienportal

Teile

- a) Theoretischer Teil "Bakterien im Biofilm "
- b) Praktischer Teil "Bakterien im Biofilm"

Kursinhalt:

Biofilme sind mikrobielle Lebensgemeinschaften an Grenzflächen und stellen die bedeutendste Lebensweise von Bakterien dar. In einem Biofilm sind die Mikroorganismen in eine extrazelluläre, polymere Matrix (EPS) bestehend aus Proteinen, Nukleinsäuren und Exopolysacchariden eingebettet und somit vor äußeren Einflüssen geschützt. In den letzten Jahren hat man erkannt, dass Bakterien in Biofilmen völlig andere Eigenschaften als freilebende, planktonische Zellen aufweisen können und dass Biofilme sowohl in der Umwelt als auch in Medizin und Technik eine sehr wichtige Rolle spielen. Natürlich wachsende Biofilme bestehen dabei in der Regel aus einem Gemisch verschiedener Spezies von Bakterien und anderen Mikroorganismen, wovon ein großer Teil mit den üblichen Methoden nicht kultivierbar sind. Zur umfassenden Untersuchung der Gemeinschaft wendet man daher DNA- und RNA-basierte Techniken an, bis zur vollständigen Genomsequenzierung. In diesem Praktikum sollen die StudentInnen einen Einblick in Struktur, Vorkommen und Eigenschaften von bakteriellen Biofilmen gewinnen und die nötigen mikroskopischen, molekularbiologischen und kulturunabhängigen Methoden kennenlernen.

Kursprogramm:

- Kultivierung von Bakterien in unterschiedlichen Biofilmreaktoren
- Analyse von Biofilmen mit Hilfe mikroskopischer und molekularbiologischer Methoden
- Nachweis und Relevanz von Signalmolekülen (Signal-Transduktion)
- Behandlung von Biofilmen mittels Antibiotika
- Opportunistisch humanpathogene Mikroorganismen (L2/S2) als Modellsysteme
- Kulturunabhängige Charakterisierung von unbekanntem Bakteriengemeinschaften
- Einführung in die Auswertung großer Mengen von Sequenzdaten (Genom und Transkriptom)

Angebote aus dem Bereich Genetik

Institut für Angewandte Biowissenschaften (IAB), Institut für Toxikologie und Genetik (ITG), Institut für Funktionelle Grenzflächen (IFG)

F2-Modul M3203 Strahlenbiologie und molekulare Toxikologie

Organisation

Anbieter: Dr. Blattner, Dr. Weiss

maximal 8 Teilnehmer!

Das Modul besteht aus dem Teil Strahlenbiologie und dem Teil Molekulare Kursort: KIT Campus Nord, Institut für Funktionelle Grenzflächen (IFG) Gebäude 330, Raum 266

Zeit: SS; 3.Block

Anrechenbarkeit/Fächer

Masterfächer: Molekularbiologie, Genetik, Molekularbiologie

Lernnachweis

Klausur zu Vorlesungs- und Praktikumsinhalten.

Anmeldung

Modulwahl und Studienportal

Anbieter: Dr. Blattner, Dr. Weiss

maximal 8 Teilnehmer!

Das Modul besteht aus dem Teil Strahlenbiologie und dem Teil Molekulare Toxikologie. Beide Teile setzen sich aus einem theoretischen und einem praktischen Teil zusammen.

English summary

This modul consists of two parts. The first part deals with radiation biology and the second one with molecular toxicology. Both parts consist of a theoretical and a practical element

In the first part of the course, we learn the basics of radiation biology. Starting from the general facts what ionising radiation is, we learn how DNA lesions are recognised, how the information about the lesion is transduced in the cell and how the cell responds when the DNA is damaged.

The aim of the second part "molecular toxicology" is, that the students get an overview of the mechanisms and consequences after genotoxin and nanoparticle exposure. In the lecture cellular responses like cell cycle arrest, apoptosis, DNA damage response and repair will be addressed. In the practical methods like fluorescence microscopy, comet assay, FACS and high throughput microscopy will be applied to study toxic effects of genotoxins and nanoparticles.

a) Theoretischer Teil "Strahlenbiologie und Molekulare Toxikologie"

Lernziele:

Teil 1 (Strahlenbiologie)

Überblick über die Reaktion von Zellen auf ionisierende Strahlung. Nach der Vorlesung sind die Grundlagen ionisierender Strahlung, der Erkennung von Doppelstrangbrüchen, der intrazellulären Weiterleitung der Information über das Vorliegen eines DNA-Schadens und der zellulären Reaktion darauf bekannt.

Teil 2 (molekulare Toxikologie):

Überblick über zelluläre Mechanismen und Konsequenzen nach Genotoxin- und Nanopartikelexposition, insbesondere Wirkung auf Zellzyklus und Apoptose.

Lerninhalte:

Teil 1:

- Erklärung von Grundbegriffen ionisierender Strahlung
- ATM-Kinase als zentrales Molekül der zellulären Antwort auf ionisierende Strahlung
- Erkennung von Doppelstrangbrüchen
- Zelluläre Informationsübertragung
- Regulation des p53 Tumorsuppressorproteins
- Das p53 Protein als zentraler Schalter für Proliferationskontrolle und Zelltod in Gegenwart von DNA Schäden

Teil 2:

- Definition von Gentoxin und Nanopartikel
- Apoptose
- Zellzyklus
- DNA-Schäden und Reparatur

b) Praktischer Teil "Strahlenbiologie und Molekulare Toxikologie"**Lernziel:**

Teil 1: Erlangung der Kompetenz Doppelstrangbrüche nachzuweisen und die zelluläre Reaktion darauf zu bestimmen. Erlangung der Kompetenz Mutationen in Enzymen der DNA-Schadensantwort zu identifizieren

Teil 2: Erlernen angewandter Nachweismethoden für die toxische Wirkung von Gentoxinen und Nanopartikeln.

Kursprogramm:

Selbständige Durchführung von Experimenten, Analyse und Diskussion der Ergebnisse

Methoden:

Teil 1:

Immunofluoreszenz, Western Blotting, Ko-Immunpräzipitation, Ubiquitinierungs-Assay, Kolonie-Assay, MTT-Assay, DNA-Fragmentierungsanalyse

Teil 2: Fluoreszenz-Mikroskopie, Comet-assay, FACS-Analysen und Hochdurchsatzmikroskopie

F2-Modul Modul M3204 - Signaltransduktion und Genregulation I

Teile

M3204A: Signaltransduktion und Genregulation (Vorlesung), 1 SWS, 1 LP, Jörg Kämper, Andrew Cato (ITG), Veronique Orian-Rousseau (ITG), Jörg Kämper (IAB), Miroslav Vranes (IAB)

M3204B: Praktikum Signaltransduktion und Genregulation (Praktikum), 6 SWS, 7 LP, Jörg Kämper, Andrew Cato (ITG), Veronique Orian-Rousseau (ITG), Jörg Kämper (IAB), Miroslav Vranes (IAB)

Organisation

Zeit: WS: 2. Block

M3204A: Campus Süd, Seminarraum Mikrobiologie, Chemie Flachbau, und Campus Nord, Seminarraum ITG, Uhrzeit nach Vereinbarung

M3204B: Campus Süd, Praktikumsraum Mikrobiologie, Chemie Flachbau, und Campus Nord, Labore ITG, ganztägig, nach Vereinbarung

Anmeldung: Modulwahl und Studienportal
Es gibt 15 Praktikumsplätze, Lehrsprache ist Englisch

Lehrform

M3204A: 100 % Vorlesung
M3204B: 100 % Praktikum

Leistungsnachweis

Klausur Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M3204A) und des Praktikums (M3204B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Genetik, Molekularbiologie, Zellbiologie
Andere Studiengänge: Master Chemische Biologie

Inhalte

M3204A: Signaltransduktion und Genregulation (Vorlesung)

Lernziel: Generelles Verständnis der verschiedenen regulativen Konzepte bei Signaltransduktion und Genregulation von pro- und eukaryotischen Zellen; Verständnis der Anwendbarkeit und Anwendung verschiedener Methoden zur Analyse regulativer Prozesse; Hintergrundinformationen zur Durchführung des assoziierten Praktikums.

Lerninhalte:

- Konzepte und Mechanismen von Regulationsprozessen bei Pro- und Eukaryonten
- Kontrollmechanismen der Transkription
- Regulation der Genaktivität durch äußere Signale
- Signalperzeption: Funktion von Rezeptoren; 2-Komponenten-Systeme
- Signalweiterleitung: GProteine, PKA, MAPK-Kaskaden
- Mechanismen der Genregulation: Transkriptionsfaktoren, Chromatinstruktur, DNA-Modifizierung, komplexe Regulationsmechanismen

- Analytische Verfahren DNA/Protein-Interaktion (EMSA, Footprint-Analysen)

M3204B: Signaltransduktion und Genregulation (Praktikum)

Versuchsteil 1 (J. Kämper, M. Vranes)

Untersuchungen von DNA-Protein-Interaktionen: Überexpression und Reinigung eines DNA-bindenden Proteins Analyse der DNA-Bindung (Electrophoretic Mobility Shift Assay, EMSA) Bestimmung der Bindungspräferenzen (DNA-Bending-Assays)

Versuchsteil 2 (V. Orian-Rousseau)

Zelluläre Antworten auf Wachstumsfaktoren und fehlregulierte Signalwege von Rezeptortyrosinkinasen: Immunfluoreszenz Auftrennung von Proteingemischen und spezifischer Proteinnachweis (SDS-PAGE, Western Blot) Qualitative Proteinbestimmung durch Coomassie- und Tuschefärbung Nachweismethode zur Zellproliferation (BrdU-Assay)

Versuchsteil 3 (A. Cato)

Signaltransduktion und Genregulation durch Steroidhormonrezeptoren in humanen Zelllinien: Bestimmung der Promotoraktivität mittels Reportergen-Analyse Bestimmung der mRNA-Menge mittels Real-time PCR Analyse Regulation der Expression mittels Western Blot Analys!

Lernhilfen:

Kursprogramm, Versuchsvorschriften und Handouts

Aktuelle Review-Artikel und Literaturangaben

F2-Modul Modul M3205 - Signaltransduktion und Genregulation II

English summary

This F2 practical course combines lectures and practical work from/in different laboratories:

Olivier Kassel -Transcription control of skeletal muscle differentiation

Gary Davidson -Post-translational Modification of Wnt pathway components

Ute Schepers - Mitochondriales signaling: Signaltransduktion bei oxidativem Stress

Organisation und Inhalte

M3205A (Vorlesung)

Zeit: 2. Block SS

Ort: ITG (Campus NORD)

Geb.: 305 Raum : 158 (small seminar room)

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

M3205B (Praktikum)

Zeit: 2. Block SS

Ort: ITG (Campus NORD), Geb. 304/305

Raum: 217 (Kassel); 222 (Davidson); 224 (Schepers)

Lehrmethoden: Praktikum 100 %

Lernziel, Lerninhalte: practical experience of commonly used methods to study cellular signaling. Cell culture and transfection; cell lysis and protein extraction; SDS-PAGE and Western Blotting; reporter gene assays to measure cellular signaling activities.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Genetik, Molekularbiologie

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl und Prüfungsanmeldung

Teile

M3205A: (Vorlesung) 1 SWS, 1 LP

Oliver Kassel:

- Transcription control: transcription factors and co-activators
- Skeletal muscle regeneration
- Methodology

Gary Davidson:

- General overview of Developmental Signaling
- Biochemical regulation of Wnt receptor activation
- Standard screening assays to detect protein Modification

Ute Schepers:

- Signaltransduktion bei oxidativem Stress
- Was ist oxidativer Stress
- Reaktive Sauerstoff Spezies und Signaltransduktion
- Wie kann man oxidativen Stress messen oder reduzieren?

M3205B: (Praktikum) 6 SWS, 7 LP

Oliver Kassel:

- Regulation of myogenic transcription factors
- Protein-Protein interaction in living cells
- Reporter gene assays

- In vitro myoblast differentiation
- myotube formation (microscopy)
- differentiation markers (Western Blot)

- In vivo muscle stem cell / activation markers
- Mouse muscle sections / Immunofluorescence

Gary Davidson:

- regulation of Wnt signal transduction by LRP6 receptor phosphorylation
- cell culture and transfection
- Cell lysis and preparation for electrophoresis / reporter gene assay
- SDS-PAGE / Western Blot

Schepers:

- Signaltransduktion und oxidativer Stress

- Behandlung von Zellen mit Chemikalien zur Erzeugung reaktiver Sauerstoff Spezies (chemische Biologie)
- Veränderung der Zellmorphologie (hochauflösende 4D- konfokale Mikroskopie)
- Messung des oxidativen Stress auf die Integrität der Mitochondrien (MTT-Test etc)
- Anwendung von Antioxidantien

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M3205A) und des Praktikums (M3205B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Lernhilfen:

Textbook: Developmental Biology, Ninth Edition (2010) (Scott F. Gilbert)
 Internetmaterialien

Angebote aus dem Bereich Entwicklungsbiologie

Zoologisches Institut, Abteilung für Zell-und Entwicklungsbiologie

F2-Modul M6202 - Methoden der Entwicklungsbiologie

English summary

The course introduces into classic and modern techniques in developmental biology. The practical part includes comparative embryogenesis with *Xenopus*, hydra and chicken embryos, histochemical and immunohistochemical techniques and transplantation experiments. The lecture covers in addition to the early determination and differentiation processes, specific aspects in organogenesis. Principles of induction and evolutionary aspects of development will be presented.

In addition, depending on the topic of the practical course, special aspects of developmental biology will be taught.

Teile

M6202A: "Spezielle Entwicklungsbiologie"

1 SWS, 1 LP

M6202B: "Methoden der Entwicklungsbiologie"

6 SWS, 7 LP

Lehrende

PD Dr. Dietmar Gradl

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M6202A) und des Praktikums (M6202B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Entwicklungsbiologie, Zoologie

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl und Studienportal

Organisation und Inhalte

M6202A: "Spezielle Entwicklungsbiologie "

Zeit: im WS 3. Block; im SS Nachblock

Ort: Geb.: 30.43 Raum : 808

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Verständnis der Funktion und embryonaler Herkunft ausgewählter Organe. Evolutionär konservierte Mechanismen in der frühen Embryonalentwicklung

Lerninhalte:

- Von der Manipulation am Embryo zur Genfunktion
- Entwicklung ausgewählter Organe
- Konservierte Mechanismen in der Embryonalentwicklung
- Organisationszentren
- Spezielle Aspekte der Entwicklungsbiologie abhängig vom Praktikumsthema

M6202B: " Methoden der Entwicklungsbiologie "

Zeit: Block: 3. Blockperiode Zeiten: dreiwöchig, ganztägig

Ort: Geb.: 30.43 Raum: 8. OG Laborräume

Lehrmethoden: Praktikum 100 %

Lernziel, Lerninhalte:

- Kombination molekularer Techniken mit klassischen Methoden der Entwicklungsbiologie
- Vergleichende Morphologie mit verschiedenen histologische Methoden: Gefrier- und Vibratomschnitte, Paraffin- und Methacrylateinbettung, Schnittanfertigung mit verschiedenen Mikrotomen
- Nachweis der verschiedenen Keimblätter mittels in situ Hybridisierung und Antikörperfärbung
- Schnürungs- und Transplantationsversuche
- Achseninduktions-Experimente

Kursprogramm:

Das Kursprogramm beinhaltet die Anwendung unterschiedlicher histologischer Methoden, die Analyse der Expression verschiedener Markergene in unterschiedlichen Organismen, sowie die Manipulation früher Entwicklungsstadien von *Xenopus laevis* inklusive der Analyse der Phänotypen.

Lernhilfen:

- Scott F. Gilbert, *Developmental Biology*, 7th ed., Sinauer, 2006
- Lewis Wolpert, *Entwicklungsbiologie*, Spektrum Verlag, 2007
- Internetmaterialien

F2-Modul M6203 - Spezielle Entwicklungsbiologie

English summary

The course introduces into classic and modern techniques in developmental biology. The practical part is closely connected to actual research and covers specific aspects of neural crest development, neural patterning, mesoderm induction and/or cell migration in development. The lecture covers in addition to the early determination and differentiation processes, specific aspects in organogenesis. Principles of induction and evolutionary aspects of development will be presented.

In addition, depending on the topic of the practical course, special aspects of developmental biology will be taught.

Teile

M6203A: "Spezielle Entwicklungsbiologie"

1 SWS, 1 LP

M6203B: "Spezielle Entwicklungsbiologie"

6 SWS, 7 LP

Lehrende

PD Dr. Dietmar Gradl

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M6202A) und des Praktikums (M6203B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Entwicklungsbiologie, Molekularbiologie, Genetik, Zoologie

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl und Studienportal

Organisation und Inhalte

M6203A: "Spezielle Entwicklungsbiologie "

Zeit: im WS 3. Block; im SS Nachblock

Ort: Geb.: 30.43 Raum : 808

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Verständnis der Funktion und embryonaler Herkunft ausgewählter Organe. Konservierte Mechanismen in der frühen Embryonalentwicklung

Lerninhalte:

- Von der Manipulation am Embryo zur Genfunktion
- Entwicklung ausgewählter Organe
- Konservierte Mechanismen in der Embryonalentwicklung

Organisationszentren

Spezielle Aspekte der Entwicklungsbiologie abhängig vom Praktikumsthema

M6203B: " Spezielle Entwicklungsbiologie "

Zeit: Block: 3. Blockperiode Zeiten: dreiwöchig, ganztägig

Ort: Geb.: 30.43 Raum: 8. OG Laborräume

Lehrmethoden: Praktikum 100 %

Lernziel, Lerninhalte:

- Funktionsgewinn und Funktionsverlust Analysen zur
- Analyse hierarchischer Genexpression
- Analyse veränderten Zellverhaltens
- Analyse von Gewebebildung/Gewebeverlust im Embryo
- Analyse des Beitrags einzelner Genprodukte zur Gewebebildung und Organogenese

Kursprogramm:

Das Kursprogramm richtet lehnt sich an aktuellen Forschungsthemen an und umfasst das eigenständige Bearbeiten eines Projekts mit o.g. Methoden.

Lernhilfen:

- Scott F. Gilbert, Developmental Biology, 7th ed., Sinauer, 2006
- Lewis Wolpert, Entwicklungsbiologie, Spektrum Verlag, 2007
- Internetmaterialien

F2-Modul M6204 - Zelladhäsion und Signaltransduktion

English summary

The course introduces into molecular techniques in cell biology including stem cell development. The practical part is closely connected to actual research objectives including, cell-adhesion on structured surfaces, migration of neural crest cells, and/or cross-talk of cell-adhesion and signalling pathways. In the lectures the molecular principles of cell communication, signal transduction and cellular response are presented. The lectures give an overview of the molecular background of cell adhesion and cell migration including the role of G-protein based signalling to the cytoskeleton and cell polarity formation. In addition, depending on the topic of the practical course, special aspects of cell biology will be taught.

Teile

M6204A: "Spezielle Zellbiologie"

1 SWS, 1 LP

M6204B: "Zelladhäsion und Signaltransduktion"

6 SWS, 7 LP

Lehrende

PD Dr. Dietmar Gradl

Leistungsnachweis

Klausur zu den Inhalten der Vorlesung (M6204A) und des Praktikums (M6204B). Leistungen aus dem Praktikum (Protokoll, Ergebnispräsentation) gehen in Form von Bonuspunkten mit bis zu 10 % in das Klausurergebnis mit ein.

Anrechenbarkeit

Masterfächer: Entwicklungsbiologie, Zellbiologie, Zoologie

Anmeldung

Anmeldung über die Modulwahl

Organisation und Inhalte

M6204A: "Spezielle Zellbiologie"

Zeit: Block: 3. Blockperiode nach Vereinbarung

Ort: Geb.: 30.43 Raum : 808

Lehrmethoden: Vorlesung 100%

Lernziel:

Verständnis der Zell-Zell und Zell-Substratadhäsion, der Zellpolarität, der Signaltransduktion und der Rolle der G-Proteine als Bestandteile von Signalwegen und beim Umbau des Cytoskeletts.

Lerninhalte:

- Manipulation des Zellverhaltens
- Zelladhäsion und Zelldifferenzierung auf künstlichen Substraten
- Signaltransduktion
- Cytoskelett Reorganisation
- Stammzell Generierung und Kultivierung
- Spezielle Aspekte der Zellbiologie abhängig vom Praktikumsthema

M6204B: "Zelladhäsion und Signaltransduktion"

Zeit: im WS 3. Block; im SS Nachblock

Ort: Geb.: 30.43 Raum: 8. OG Laborräume

Lehrmethoden: Praktikum 100 %

Lernziel, Lerninhalte:

- Überexpression und knock-down von Cadherinen
- Aktivierung und Blockierung von Signalwegen
- Adhäsionsassays mit embryonalen Stammzellen
- Differenzierung embryonaler Stammzellen
- Nachweis verschiedener Marker mittels in situ Hybridisierung und Antikörperfärbung
- Allgemeine molekularbiologische und proteinbiochemische Methoden

Kursprogramm:

Das Kursprogramm richtet sich an aktuellen **Forschungsthemen an und umfasst das eigenständige Bearbeiten eines Projekts mit o.g. Methoden.**

Lernhilfen:

- Alberts et al., Molekularbiologie der Zelle, Wiley, VCH
- Scott F. Gilbert, Developmental Biology, 7th ed., Sinauer, 2006
- Internetmaterialien

Angebot aus dem Bereich Biotechnologie

Institut für Biologische Grenzflächen 1 (IBG-1)

F2-Modul M3206 Makromolekulare Bioanalytik

Organisation

Anbieter Prof. Dr. Christof Niemeyer

maximal 4 Teilnehmer!

Kursort: KIT Campus Nord, Institut für Biologische Grenzflächen 1 (IBG-1), Gebäude 601, Raum 240

Zeit: WS; Nachblock

Anrechenbarkeit/Fächer

Masterfächer: Molekularbiologie, Biotechnologie

Lernnachweis

Klausur zu Vorlesungs- und Praktikumsinhalten.

Teile

- a) Theoretischer Teil "Minaturisierte Bioanalytik"
- b) Praktischer Teil " Makromolekulare Bioanalytik"

Kursinhalt:

Miniaturisierte Analyseverfahren spielen eine zentrale Rolle in der Hochdurchsatzanalytik von Biomakromolekülen für Anwendungen in der Biochemie, pharmazeutischen Forschung und Medizin. Von besonderer Bedeutung sind sogenannte „Mikroarrays“ mit denen parallel viele verschiedene biomolekulare Wechselwirkungen charakterisiert werden können. In dieser Veranstaltung werden Methoden und Anwendungen miniaturisierter Analyseverfahren vermittelt.

Studienziele: Grundlegende Kenntnisse miniaturisierter Analyseverfahren, insbesondere Herstellung und Anwendung von Mikroarrays, sowie ausgewählte aktuelle Anwendungsbeispiele im Bereich der Biochemie, Mikrobiologie und chemischen Biologie.

Kursprogramm:

Biokonjugation: Chemische Kupplung von Oligonucleotiden, Proteinen und niedermolekularen Sonden.

Oberflächenchemie: Immobilisierung von DNA, Proteinen und niedermolekularen Komponenten auf Glassubstraten.

Mikrostrukturierung: Piezodispensing zur lateralen Strukturierung der Sondenmoleküle auf aktivierten Glassubstraten.

Mikroanalytik: Fluoreszenzmikroskopie und Densitometrie zur Quantifizierung biomolekularer Wechselwirkungen.;

fluoreszenz- und enzymverstärkte Nachweisverfahren als analytische Methoden für Mikroarray-Experimente

