

Modulkatalog Master of Science

982 Molecular Life Sciences

PO-Version 2011

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Inhaltsverzeichnis

	Erläuterung zum Modulkatalog	2
MMLS.A1	Molekulare Entwicklungsbiologie von Modellsystemen	3
MMLS.A10	Molekulare Medizin des Ionentransports	4
MMLS.A12	Organellen: Entwicklung und Funktion	6
MMLS.A13	Zelluläre Netzwerke	7
MMLS.A14	Systemische Neurobiologie	8
MMLS.A15	Entwicklung und Plastizität des Nervensystems	10
MMLS.A17	Genomintegrität, Tumore und Altern	12
MMLS.A18	Signalwege in der Krebsentstehung	14
MMLS.A19	Symbiose und Stoffwechsel	15
MMLS.A2	Evolutionäre Entwicklungsbiologie	16
MMLS.A3	Entwicklungskontrollgene	17
MMLS.A4	Genregulation	18
MMLS.A5	Theoretische Systembiologie	19
MMLS.A6	Angewandte Systembiologie	21
MMLS.A9	Biologische Uhren	22
MMLS.G1	Molekulare Entwicklungsbiologie	23
MMLS.G2	Molekulare Genetik	24
MMLS.G3	Molekulare Zellbiologie	25
MMLS.T1	Vertiefungsmodul MMLS	27
MMLS.T2	Projektmodul MMLS	28
MMLSWC	Wild-Card-Modul	29
MMLS.T3	Masterarbeit MMLS	30
	Abkürzungen	31

Hinweis : Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Erläuterung zum Modulkatalog

Modul MMLS.A1 Molekulare Entwicklungsbiologie von Modellsystemen	
Modulcode	MMLS.A1
Modultitel (deutsch)	Molekulare Entwicklungsbiologie von Modellsystemen
Modultitel (englisch)	Molecular Developmental Biology of Model Systems
Modul-Verantwortliche/r	Englert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein beständenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Modul werden Haltung und Zucht von verschiedenen Modellorganismen (z.B. Arabidopsis, Zebrafisch, Maus); Unterscheidung der verschiedenen Entwicklungsstadien und Präparation einzelner Organe; Genotypisierung; Expressionsanalysen (RT-PCR und in situ Hybridisierung); Immunhistochemische Verfahren; Fluoreszenzmikroskopie vermittelt sowie transgene Tiere und Pflanzen analysiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung entwicklungsgenetischer Kenntnisse; Erlernen und Anwendung von Methoden der Entwicklungsgenetik bzw. -biologie; Sammeln von Erfahrung im Umgang mit sowie in der Zucht und Haltung von Versuchstieren und -pflanzen; Verfassen eines wissenschaftlichen Protokolls, Datenpräsentation und Kommunikation auf Englisch. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A10 Molekulare Medizin des Ionentransports	
Modulcode	MMLS.A10
Modultitel (deutsch)	Molekulare Medizin des Ionentransports
Modultitel (englisch)	Molecular Medicine of Ion Transports
Modul-Verantwortliche/r	Heinemann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vorstellung der Symptomatik, Diagnose und Therapieansätze für Erkrankungen, welche mit Störungen im Ionentransport im Zusammenhang stehen. Insbesondere werden die molekularmedizinischen und physiologischen Grundlagen zum Verständnis von Kanal-assoziierten Erkrankungen vermittelt. Im Praktikum werden Membrantransport und die Funktion von Membranproteinen mit modernen Methoden untersucht. Im Seminar werden aktuelle biomedizinische Arbeiten zum Thema diskutiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Vorlesung: Kennenlernen der Struktur und Funktion von relevanten Transportmolekülen und deren Einfluss auf die Zellfunktion. Erlernen pathophysiologischer Zusammenhänge: Diagnose und Therapie von Erkrankungen, die auf Defekte in Ionentransport zurückzuführen sind. Praktikum: Messung, quantitative Analyse und graphische/schriftliche Darstellung von Transportvorgängen. Seminar: Freie mündliche Darstellung von aktuellen Publikationen. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung über Inhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum (100%)
---	--

Modul MMLS.A12 Organellen: Entwicklung und Funktion	
Modulcode	MMLS.A12
Modultitel (deutsch)	Organellen: Entwicklung und Funktion
Modultitel (englisch)	Organelles: Development and Function
Modul-Verantwortliche/r	Oelmüller
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Praktikum und Seminar werden grundlegende molekulare Methoden zur Organellenentwicklung, zur Kommunikation zwischen Organellen, zur Genexpression in Organellen und zur Photosynthese vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis der Rolle von Organellen pflanzlicher Zellen und ihre Bedeutung für den Metabolismus; praktische Erfahrung in molekularen und physiologischen Labortechniken zur Analyse dieser Zusammenhänge; strategisches Verständnis für die Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A13 Zelluläre Netzwerke	
Modulcode	MMLS.A13
Modultitel (deutsch)	Zelluläre Netzwerke
Modultitel (englisch)	Cellular Networks
Modul-Verantwortliche/r	Jungnickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Gegenstand sind die molekularen Grundlagen der Bildung, Erhaltung, Modulation und Interaktion zellulärer Netzwerke in komplexen Geweben, wie z.B. Immunsystem, Nervensystem, Tumorgewebe oder Stammzellnische. Anhand ausgewählter Literatur werden normale und pathologische molekulare Mechanismen besprochen und es wird eine wissenschaftliche Thematik selbständig (unter Anleitung) erarbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist es, einen Überblick über spezifische zelluläre Mechanismen zu erhalten, die die Bildung und Funktion komplexer Organsysteme ermöglichen, sowie ein Verständnis zu Möglichkeiten der Fehlsteuerung und Auswirkungen auf den Gesamtorganismus zu entwickeln. Im Praktikum sollen validierte, abgesicherte Ergebnisse erarbeitet und in einen allgemeinen wissenschaftlichen Kontext eingeordnet werden. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	zwei Seminarbeiträge (je 50%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A14 Systemische Neurobiologie	
Modulcode	MMLS.A14
Modultitel (deutsch)	Systemische Neurobiologie
Modultitel (englisch)	Systematic Neurobiology
Modul-Verantwortliche/r	Bolz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Was und wie wir wahrnehmen, denken und fühlen ist auch durch die Architektur unseres Gehirns festgelegt. Das Gehirn wiederum ist allein das Produkt der Evolution, also über zufällige Mutationen und Selektion entstanden, somit also nicht ein Design von Ingenieuren oder Informatikern. Dies hat entscheidende Konsequenzen, wie wir die Welt erfassen und uns in dieser Welt erleben. Die Vorlesung vermittelt Einblicke in die funktionelle Architektur des Gehirns und behandelt die neuronalen Mechanismen von Wahrnehmungs-, Lern- und Gedächtnisprozessen, sowie die neurobiologischen Grundlagen von Emotionen und Bewusstsein.</p> <p>Im Seminar werden aktuelle Veröffentlichungen zu diesen Themen diskutiert.</p> <p>Im Praktikum werden u.a. Experimente zu folgenden Themen durchgeführt: Verhaltensversuche bei Mäusen, optische Registrierung neuronaler Aktivität in der Hirnrinde.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist es, einen Einblick in die funktionelle Architektur des Gehirns und die neuronalen Mechanismen zu erhalten. Durchführung von Experimenten zu obigen Themen inklusive der Anfertigung von wissenschaftlichen Protokollen Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse und Auseinandersetzung mit Fachliteratur. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung zur Vorlesung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A15 Entwicklung und Plastizität des Nervensystems	
Modulcode	MMLS.A15
Modultitel (deutsch)	Entwicklung und Plastizität des Nervensystems
Modultitel (englisch)	Development and Plasticity of the Nervous System
Modul-Verantwortliche/r	Bolz
Modul-Verantwortliche/r	Bolz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul werden wesentliche Prozesse der Entwicklung und Plastizität des Nervensystems vermittelt. Die Vorlesung behandelt die embryonale Entwicklung des Nervensystems (neuronal Migration, Ausbildung spezifischer neuronaler Verbindungen), postnatale Entwicklungsplastizität (erfahrungs- und aktivitätsabhängige Entwicklung des Gehirns, kritische Phasen) und Plastizität im adulten Gehirn (lerninduzierte Plastizität, molekulare und zelluläre Mechanismen plastischer Veränderungen). Im Seminar werden aktuelle Publikationen ergänzend zu den in der Vorlesung behandelten Themen vorgestellt. Im Praktikum untersuchen die Studenten in Zweiergruppen unter Anleitung neue Fragestellungen zur postnatalen neuronalen Plastizität bei Mäusen. Es werden vorwiegend Verhaltensmethoden und physiologische Techniken an lebenden Tieren eingesetzt.

Lern- und Qualifikationsziele	Überblick über die molekularen und zellulären Prozesse der Entwicklung und Plastizität des Nervensystems; kritische Auseinandersetzung mit aktuellen Publikationen auf diesem Gebiet; selbständige Anwendung methodischer Ansätze der Entwicklungsneurobiologie; Analyse der erhobenen Daten mit entsprechenden Methoden unter Anleitung. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsprotokoll in Zweiergruppe (70%), Seminarvortrag (30%)

Modul MMLS.A17 Genomintegrität, Tumore und Altern	
Modulcode	MMLS.A17
Modultitel (deutsch)	Genomintegrität, Tumore und Altern
Modultitel (englisch)	Genome Integrity, Tumors and Ageing
Modul-Verantwortliche/r	Jungnickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Gegenstand der Vorlesung sind die molekularen und zellbiologischen Grundlagen der Genomintegrität, Tumorbioogie, Stammzellbiologie und des Alterns von Zellen und Geweben, sowie auch die genetischen und epigenetischen Grundlagen zellulärer Plastizität im Immunsystem und im Nervensystem. Anhand ausgewählter Literatur werden normale und pathologische molekulare Mechanismen besprochen und es wird eine wissenschaftliche Thematik selbständig (unter Anleitung) erarbeitet. Jeder Student besucht zwei Seminare nach Wahl aus dem Bereich Stammzellbiologie, Altern, Plastizität im Immunsystem oder Neuronale Plastizität und beteiligt sich aktiv durch Vortrag und Diskussion.
Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist es, einen Überblick über spezifische zelluläre Mechanismen zu erhalten, die die Plastizität, Degeneration und Regeneration von Zellen und Organen ermöglichen, sowie ein Verständnis zu Möglichkeiten der Fehlsteuerung und Auswirkungen auf den Gesamtorganismus zu entwickeln. Erarbeitung validierter, abgesicherter Ergebnisse und Einordnung in einen allgemeinen wissenschaftlichen Kontext. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Zwei Seminarbeiträge (je 50%), Leistungsnachweis zur Vorlesung und zum Praktikum
---	---

Modul MMLS.A18 Signalwege in der Krebsentstehung	
Modulcode	MMLS.A18
Modultitel (deutsch)	Signalwege in der Krebsentstehung
Modultitel (englisch)	Signalling in cancer
Modul-Verantwortliche/r	Kosan
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Seminar werden ausgewählte aktuelle Probleme und Forschungstrends der Signaltransduktion von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren, Rezeptor-Tyrosinkinasen und cytosolischen Serin-/Threoninkinasen auf der Basis von Originalpublikationen und Reviews behandelt. Außerdem beschäftigen wir uns mit der Relevanz neuer Erkenntnisse über die verschiedenen Signalwege für molekulare Medizin und Krebstherapie. Im Praktikum wird ein relevantes Miniprojekt im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppen bearbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf den Gebieten Rezeptoren und Signaltransduktion; selbständige Auswertung von Originalliteratur; Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation und Erarbeitung eines Projektvorschlages zur Weiterführung des vorgestellten wissenschaftlichen Problems. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A19 Symbiose und Stoffwechsel	
Modulcode	MMLS.A19
Modultitel (deutsch)	Symbiose und Stoffwechsel
Modultitel (englisch)	Symbiosis and Metabolism
Modul-Verantwortliche/r	Sasso
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 1 SWS P: 5 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul werden ausgewählte Themen über Symbiose und Stoffwechsel in Pflanzen und Mikroorganismen behandelt. Dazu gehören der Mutualismus zwischen Leguminosen und Rhizobien, Interaktionen zwischen Mikroalgen und Bakterien, und der Stoffwechsel von Phenylpropanoiden und Terpenen in Landpflanzen inklusive beteiligter Enzyme. Im Praktikum kann an einem aktuellen Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe mitgearbeitet werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Grundlagen und Einblicke in aktuelle Forschungsfragen der oben genannten Gebiete; praktische molekulare und mikrobiologische Labormethoden mit einzelligen Algen; Lesen und Bewerten wissenschaftlicher Primärliteratur und Halten eines Seminarvortrags über einen ausgewählten Artikel. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung oder Klausur (60%), Seminarvortrag (30%), Protokoll zum Praktikum (10%)

Modul MMLS.A2 Evolutionäre Entwicklungsbiologie	
Modulcode	MMLS.A2
Modultitel (deutsch)	Evolutionäre Entwicklungsbiologie
Modultitel (englisch)	Evolutionary Developmental Biology
Modul-Verantwortliche/r	Theißen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Schwerpunkt dieses Moduls ist es, Haltung und Zucht evolutionsbiologisch informativer Organismen (z.B. Hirtentäschel, Orchideen, Frösche und Fische) zu vermitteln. Ähnlichkeiten und Unterschiede zu den klassischen Modellorganismen (z.B. Arabidopsis, Drosophila, Maus), insbesondere vergleichende morphogenetische Studien und Sequenz- und Genexpressionsanalysen werden analysiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von experimentellen Fertigkeiten in Entwicklungsbiologie in einem evolutionsbiologischen Kontext; Vermittlung fachspezifischer Terminologie, Denkansätze und Methoden der Evolutionären Entwicklungsbiologie; Verfassen eines wissenschaftlichen Protokolls; Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse und Auseinandersetzung mit Fachliteratur auf Englisch. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A3 Entwicklungskontrollgene	
Modulcode	MMLS.A3
Modultitel (deutsch)	Entwicklungskontrollgene
Modultitel (englisch)	Developmental Control Genes
Modul-Verantwortliche/r	Theißen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Analyse von Genen, die Entwicklungsprozesse von Tieren oder Pflanzen steuern (z.B. Homöobox-Gene, MADS-Box-Gene) mittels Methoden der Molekularbiologie (z.B. Klonierung, Sequenzierung, Expressionsanalyse, Mutantenanalyse) und Molekulare Evolution (z.B. multiple Sequenzalignments, Phylogenetische Bäume, Test auf Selektion).
Lern- und Qualifikationsziele	Erwerb von experimentellen Fertigkeiten in Entwicklungsgenetik und Molekularbiologie; Vertiefung des Verständnisses des komplexen Zusammenhangs zwischen Genotyp und Phänotyp; Verfassen eines wissenschaftlichen Protokolls; Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse und Auseinandersetzung mit Fachliteratur auf Englisch. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A4 Genregulation	
Modulcode	MMLS.A4
Modultitel (deutsch)	Genregulation
Modultitel (englisch)	Gene Regulation
Modul-Verantwortliche/r	Baniahmad
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Der Inhalt des Moduls umfasst Mechanismen der Genregulation, zeitliche, räumliche und hormonell gesteuerte Regulation der Genexpression, Expressionsanalysen, neueste molekulargenetische Techniken, Biologische Uhren, Analyse von Chromatin und zelluläre Seneszenz.
Lern- und Qualifikationsziele	Praktische Erfahrungen zur Analyse von Mechanismen der Genregulation in verschiedenen biologischen Systemen und auf verschiedenen Ebenen, Erlernen wissenschaftliche Protokolle anzufertigen, Vortrags- und Präsentation-Skills zu verbessern, Datenpräsentation und Kommunikation auf Englisch. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A5 Theoretische Systembiologie	
Modulcode	MMLS.A5
Modultitel (deutsch)	Theoretische Systembiologie
Modultitel (englisch)	Theoretical Systems Biology
Modul-Verantwortliche/r	Schuster
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 4 SWS P: 2 SWS Ü: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Die Vorlesung Analyse der Genexpression vermittelt eine Übersicht zu Chip-Technologien und deren Anwendungen; Datenvorbehandlung (Messfehlermodelle und Normalisierung); differentielle Genexpression; überwachtes Lernen; unüberwachtes Lernen (Clusteranalyse); reverse Engineering (Rekonstruktion genregulatorischer Netze); Datenbanken für die Genexpressionsanalyse; sowie ethische und rechtliche Fragen. In der Vorlesung Metabolische und regulatorische Netzwerke werden Themen zur Enzymkinetik, Bilanzgleichungen, Netzwerkanalyse (einschließlich Erhaltungsrelationen und Elementarmoden), dynamische Modellierung von metabolischen und regulatorischen Netzwerken, metabolische Kontrollanalyse, Modellierung von Enzymkaskaden, Ultrasensitivität, Bistabilität, Grundlagen der Modellierung der Signaltransduktion und Calcium-Oszillationen vermittelt. Inhalt der Übungen/Praktikum ist die analytische/numerische Lösung von Aufgaben zum Stoffgebiet der Vorlesung (im Praktikum mittels zur Verfügung gestellter Programme).</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Praktisches Verständnis für die Analyse von Mikroarray-Daten und die Interpretation von Analyseergebnissen; Einblick in Methoden der Wissensextraktion aus Messdaten von molekularbiologischen High-Throughput-Messtechniken</p> <p>Erwerb theoretischer Kenntnisse über die mathematische Modellierung metabolischer und (intrazellulärer) regulatorischer Netzwerke, Kennenlernen der Anwendungsmöglichkeiten der linearen Algebra, konvexen Analysis und von Differentialgleichungen für diese Modellierung; Fähigkeit, unter Anleitung Übungsaufgaben zur Modellierung zu lösen: Anwendung einschlägiger Programme zur Simulation metabolischer und regulatorischer Netzwerke.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Übung nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen von Protokollen zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung in "Analyse der Genexpression" (30%), mündliche oder schriftliche Prüfung in "Metabolische und regulatorische Netzwerke" (70%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A6 Angewandte Systembiologie	
Modulcode	MMLS.A6
Modultitel (deutsch)	Angewandte Systembiologie
Modultitel (englisch)	Applied Systems Biology
Modul-Verantwortliche/r	Mittag
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein beständenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In dem Modul werden Kenntnisse zur Anreicherung, Isolierung und biochemischen Charakterisierung von zellulären Subproteomen vermittelt. Isolierte Proteine werden im Anschluss für die Massenspektrometrie vorbereitet und massenspektrometrische Analysen (LC-ESI-MS) inklusive der Identifikation von Peptiden und ihrer posttranslationalen Modifikationen sowie deren bioinformatische Auswertung durchgeführt. Außerdem werden weitere „-omics“ Methoden vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Theoretisches und praktisches Verständnis betr. DNA Sequenzanalysen, Fingerprinting und Rapid PCR; Relevanz und Möglichkeiten von funktionellen Genom-, Proteom- und Metabolom-Analysen; selbständige Durchführung einfacher Experimente zu obigen Themen inklusive der Anfertigung von wissenschaftlichen Protokollen; Einblick in neueste Literatur, Datenpräsentation und Kommunikation auf Englisch. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.A9 Biologische Uhren	
Modulcode	MMLS.A9
Modultitel (deutsch)	Biologische Uhren
Modultitel (englisch)	Biological Clock
Modul-Verantwortliche/r	Mittag
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mind. ein bestandenes Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Schwerpunkte des Moduls sind die Anzucht und Ernte von Organismen (Wildtyp und Uhrenmutanten) unter circadianen Bedingungen; Messung circadianer Rhythmen anhand von Reportergenen oder mit Hilfe von automatisierten Anlagen, Charakterisierung von Uhrengenen bzw. Uhrenproteinen auf transkriptionaler, translationaler und posttranslationaler Ebene.
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterte Kenntnisse über den physiologischen und molekularen Aufbau von circadianen Uhren, Evolution von Uhrenkomponenten, chronobiologisch relevante Krankheiten; selbständige Durchführung einfacher Experimente zu obigen Themen inklusive der Anfertigung von wissenschaftlichen Protokollen; Einblick in neueste Literatur, Datenpräsentation und Kommunikation auf Englisch. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testatgespräch (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MMLS.G1 Molekulare Entwicklungsbiologie	
Modulcode	MMLS.G1
Modultitel (deutsch)	Molekulare Entwicklungsbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular Developmental Biology
Modul-Verantwortliche/r	Theißen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für alle Folgemodule
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Aufbauend auf dem Modul BB3.MLS1 (Entwicklungsgenetik) des Bachelorstudiums vermittelt das Modul vertiefte Grundlagen der Entwicklungsbiologie auf breiter Basis, insbesondere Molekularbiologie, Genetik, Evolutionsbiologie, Molekulare Medizin. Der Schwerpunkt liegt auf Vorlesungen zu Lehrbuchwissen zur Entwicklung von Modellorganismen, wobei Tiere (z.B. Drosophila) und Pflanzen (z.B. Arabidopsis) vergleichend behandelt werden. Besondere Beachtung finden Methoden der molekularen Entwicklungsgenetik und die Rolle Genregulatorischer Netzwerke in der Entwicklung.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundlagen der Entwicklungsbiologie; Basiswissen für wesentliche Arbeitsrichtungen der Molecular Life Sciences; vertiefter Überblick über die Gesamtheit des Faches ; Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen in einem Vortrag; Auseinandersetzung mit englischer Fachliteratur. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur über den Inhalt aller Vorlesungen: 70 %, Seminarvortrag: 30 %

Modul MMLS.G2 Molekulare Genetik	
Modulcode	MMLS.G2
Modultitel (deutsch)	Molekulare Genetik
Modultitel (englisch)	Molecular Genetics
Modul-Verantwortliche/r	Baniahmad
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für alle Folgemodule
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Schwerpunkte der Vorlesung liegen auf dem Aufbau der Genome verschiedener Organismen, Chromatin-Aufbau und -Modifikation, der Epigenetik, Tumorgenetik, Genomstruktur, Transposons, Immungenetik, vergleichende Genetik und der Genomanalyse. Desweiteren werden Grundlagen der Systembiologie vermittelt. Im Seminar werden aktuelle Literatur zum Gebiet und neueste Techniken besprochen.
Lern- und Qualifikationsziele	Erhalten einen breiten Blickwinkel für die Bedeutung der Molekularen Genetik für die Organismen, Mechanismen der Genregulation, der Genomik; Einführung in die Systembiologie; theoretisches Kennenlernen neuester molekulargenetischer Techniken, sowie Bedeutung der Epigenetik und Chromatin; Erlernen eines wissenschaftlichen Vortrags- und Präsentationsstils. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlußklausur über den Inhalt aller Vorlesungen: 70 %, Seminarvortrag: 30 %

Modul MMLS.G3 Molekulare Zellbiologie	
Modulcode	MMLS.G3
Modultitel (deutsch)	Molekulare Zellbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular Cell Biology
Modul-Verantwortliche/r	Sasso
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Voraussetzung für alle Folgemodule
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 6 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vertieft die Grundlagen der molekularen Zellbiologie, insbesondere Molekularbiologie, Genetik, Systembiologie, Entwicklungs- und Evolutionsbiologie, Molekulare Medizin auf breiter Basis. Schwerpunkte liegen auf (a) den Prinzipien der Zellkommunikation und Signaltransduktion, dem Bau, der Funktion und den Transportvorgängen ausgewählter Membranen, der Organisation des Zellkerns sowie dem Stammzellkomplex, (b) molekularen Prozessen in Pflanzen inklusive genetischen Methoden zu deren Veränderung, Genomsequenzierung und der Funktion von kleinen RNAs und (c) dem molekularen Aufbau von biologischen Uhren, insbesondere der circadianen Uhr bei ausgewählten Organismen im Reich der Pro-karyonten, Pilze, Pflanzen und Tiere sowie der Evolution von Uhrenkomponenten.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundlagen der molekularen Zellbiologie; Basiswissen für wesentliche Arbeitsrichtungen der Molecular Life Sciences; Vermittlung und Festigung von Methoden zur Visualisierung von Molekülen, Organellen und Zellen, sowie zur Manipulation von Proteinen, DNA und RNA in den Zellen; Präsentation von wissenschaftlichen Erkenntnissen in einem Vortrag; Auseinandersetzung mit englischer Fachliteratur zu den Schwerpunkten der Vorlesung. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlußklausur über den Inhalt aller Vorlesungen (70 %), Seminarvortrag (30 %)
---	--

Modul MMLS.T1 Vertiefungsmodul MMLS	
Modulcode	MMLS.T1
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul MMLS
Modultitel (englisch)	Specialisation module MMLS
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer (Theißen, Baniahmad, Jungnickel, Englert, Schuster, Mittag, Sasso, Kosan, Görlach, Heinemann, Oelmüller, Bolz, Lehmann)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mindestens 2 Grundmodule und 2 Aufbaumodule
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	230 h
- Selbststudium	70 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul dient der Vertiefung aktueller Methoden zu speziellen Themen der MLS.
Lern- und Qualifikationsziele	Erarbeitung spezieller Techniken
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (ca. 15 min) 100%
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)

Modul MMLS.T2 Projektmodul MMLS	
Modulcode	MMLS.T2
Modultitel (deutsch)	Projektmodul MMLS
Modultitel (englisch)	Project module MMLS
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer (Theißen, Baniahmad, Jungnickel, Englert, Schuster, Mittag, Sasso, Kosan, Görlach, Heinemann, Oelmüller, Bolz, Lehmann)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	mindestens 2 Grundmodule und 2 Aufbaumodule
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	20 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	600 h
- Präsenzstunden	470 h
- Selbststudium	130 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul dient der Vertiefung ausgewählter Forschungsbereiche und der technischen Vorbereitung der Masterarbeit. Es handelt sich um eine angeleitete Forschungsarbeit mit Erarbeitung der Literaturdaten und experimentelle Arbeiten zu einem speziellen Thema der MLS, das in die laufenden Forschungsarbeiten der anbietenden Institution eingebunden ist.
Lern- und Qualifikationsziele	Orientierung auf konkrete Forschungsarbeiten; Versuchsplanung; Aufstellen eines Arbeitsplanes; Methodik der Datenerhebung; Auswertung molekularbiologischer Daten; Protokollierung von wissenschaftlichen Arbeiten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)

Modul MMLSWC Wild-Card-Modul	
Modulcode	MMLSWC
Modultitel (deutsch)	Wild-Card-Modul
Modultitel (englisch)	Wildcard Module
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	-
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Zusätzliche Informationen zum Modul	Auf Antrag beim Studien- und Prüfungsamt und in Absprache mit einem oder mehreren Lehrverantwortlichen besteht die Möglichkeit, ein Modul mit 10 Leistungspunkten aus Einzelveranstaltungen aus nicht belegten Modulen bzw. aus temporär angebotenen fakultativen Lehrveranstaltungen nach den eigenen Wünschen zusammenzustellen. Bei der Absprache mit dem/den Lehrverantwortlichen ist auch die Form der Modulprüfung festzulegen.

Modul MMLS.T3 Masterarbeit MMLS	
Modulcode	MMLS.T3
Modultitel (deutsch)	Masterarbeit MMLS
Modultitel (englisch)	Master thesis MMLS
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer (Theißen, Baniahad, Jungnickel, Englert, Schuster, Mittag, Sasso, Kosan, Görlach, Heinemann, Oelmüller, Bolz, Lehmann)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	erfolgreicher Abschluss des Moduls MMLS.T1 und MMLS.T2
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entfällt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	900 h
- Präsenzstunden	700 h
- Selbststudium	200 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Masterarbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb von 6 Monaten ein wissenschaftliches Problem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Masterarbeit wird von einem der Modulverantwortlichen mit betreut und muss mit ihm abgestimmt sein. Wert wird insbesondere auf sorgfältige Erhebung, Auswertung und Interpretation von Daten gelegt. Das Modul trainiert das eigenständige Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und leitet zu eigenverantwortlicher selbständiger wissenschaftlicher Arbeit an.
Lern- und Qualifikationsziele	Aufstellen eines Arbeitsplanes; eigenständige Versuchsplanung und -auswertung, sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Masterarbeit (100 %)

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/Übung
KS....	Klausur
PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung

Abkürzungen für Veranstaltungen

LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
SI....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär
Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung

Abkürzungen für Veranstaltungen

ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
VT....	Vortrag
Vor....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
WOS....	Workshop
Wo....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester