

**Mitteilungen der  
Justus-Liebig-Universität Gießen**

Ausgabe vom  
**20.06.2023**

**7.36.08 Nr. 1**  
Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang  
Biologie

**Vierter Beschluss  
zur Änderung der Speziellen Ordnung für den  
Masterstudiengang Biologie  
des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie –  
der Justus-Liebig-Universität Gießen**

Aufgrund von § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – am 28. März 2023 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

**Art. 1  
Änderungen**

Die Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Biologie vom 4. November 2020, zuletzt geändert durch Beschluss vom 16.02.2022, erfährt die im Anhang dargestellten Änderungen.

**Art. 2  
Inkrafttreten**

Dieser Beschluss tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft. Der neue Wortlaut der geänderten Ordnung wird in den Mitteilungen der Universität Gießen bekannt gemacht.

Gießen, den #. ### #####  
Prof. Dr. Joybrato Mukherjee  
Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen

**Anhang:**

Darstellung der Änderungen

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

## Anhang: Darstellung der Änderungen

### §° 5 Aufbau des Studiengangs (zu §§ 6, 7, 8, 9 und 10 AllB)

- (1) Der ~~Bachelor~~Master-Studiengang umfasst eine Regelstudienzeit von 4 Semestern mit 120 CP.
- (2) Im Regelfall umfasst der Studiengang im ersten Studienjahr Module einer Spezialisierungsrichtung im Umfang von 51 CP. Dazu kommen ein Arbeitsgruppen- und ein Masterseminarmodul sowie ein Modul zur Wissenschaftstheorie mit je 3 CP. Im zweiten Jahr umfasst das Studium einen Optionsbereich mit 24 CP, das Projektpraktikumsmodul mit 6 CP und das Thesis-Modul mit 30 CP. Die Studierenden können innerhalb des Optionsbereiches des zweiten Studienjahres aus verschiedenen kompetenzbildenden Modulen wählen:
- bis zu zwei Assistenzmodule zur Wissensvermittlung,
  - bis zu zwei Laborpraktika,
  - ein Teammodul zur integrativen Wissensverarbeitung im Team,
  - ein Exkursionsmodul sowie
  - ein Berufsfeldpraktikum.
- (3) Eine Studienfachberatung für die ersten zwei Semester erfolgt vor Antritt des Studiums. Der Studienplan für das dritte und vierte Semester wird in Absprache zwischen der/m Betreuer/in der Thesis und den Studierenden vor Beginn des dritten Semesters erstellt.
- (4) Der Studienverlaufsplan ist in Anlage 1 beschrieben.

### §°8 Modulprüfungen, Wiederholung von Prüfungen (zu § 18 und § 19 AllB)

- (1) Das Prüfungsverfahren, die Prüfungsanforderungen und die Notenbildung sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 2) festgelegt. Ausnahmen hiervon regelt – auf Antrag – der Prüfungsausschuss.
- (2) ~~Weitere mögliche Prüfungsformen neben den in den Allgemeinen Bestimmungen genannten Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung und Hausarbeit~~, sind:
- Klausuren: Siehe §°23 AllB. Die Bearbeitungsdauer beträgt mindestens 45 und höchsten 120 Minuten.
  - Mündliche Prüfungen: Siehe §°24 AllB. Die Dauer der mündlichen Prüfung soll mindestens 15 Minuten und höchstens 30 Minuten pro Prüfling betragen.
  - Hausarbeit: Siehe §°22 AllB. Bearbeitungsdauer: 1 bis 2 Wochen.
  - Übungsaufgaben: (Bearbeitung einer gestellten Aufgabe unter Darlegung der Bearbeitungsschritte). Bearbeitungsdauer: 1 Woche.
  - Präsentation: Bearbeitungsdauer: 1 bis 2 Wochen
    - Seminarvortrag (mündliche Darstellung eines erarbeiteten Sachverhaltes ggf. mit einer Computer-Präsentation),
    - Posterpräsentation (schriftliche Darstellung eines erarbeiteten Sachverhaltes in Form eines Posters, ggf. mit mündlicher Präsentation).
  - Portfolio: (schriftliche Bündelung schriftlicher von Reflexionen über die Modulinhalte, z.B. Zusammenfassungen, Karten- oder Abbildungserstellung). Der Umfang eines Portfolios wird in der Modulbeschreibung geregelt. Bearbeitungsdauer: 1 Woche.

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

- Protokoll: ~~{~~Schriftliche Darstellung der Planung, exakten Durchführung und Ergebnisse eines Experiments oder einer Beobachtung~~}~~; Bearbeitungsdauer: 1 bis 2 Wochen.
- Bericht: ~~{~~Textdokument, welches eine gestellte Fragestellung umfassend behandelt~~}~~; Bearbeitungsdauer: 3 bis 4 Wochen.
- Test: ~~{~~kurze schriftliche oder elektronische Beantwortung von Fragen zu einem begrenzten Thema.

(3) Eine Prüfung kann nach Entscheidung des Prüfungsausschusses als Gruppenprüfung durchgeführt werden.

(4) Wird die Form der Wiederholungsprüfung nicht in den Modulbeschreibungen spezifiziert, werden die Wiederholungsprüfungen als Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (15–30 Minuten) durchgeführt.

### §°14 Inkrafttreten

Diese Ordnung in der Fassung des ~~34.~~ Änderungsbeschlusses vom ~~1628.032.20232~~ tritt zum Wintersemester ~~20232/243~~ in Kraft. Bis dahin gelten die bisherigen Bestimmungen fort:

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

## **Anlage 2: Modulbeschreibungen**

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

MS-MO-MRE	<b>Molekulare Regelkreise in Entwicklungssystemen</b>	6 CP
	<b>Molecular Regulatory Circuits in Development</b>	
Wahlpflichtmodul	Fachbereich 08 / -Biologie -/ - <del>Allgemeine</del> - Zoologie und Entwicklungsbiologie	2. Semester
	erstmals angeboten im WiSe 2020/21	
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen universelle Mechanismen von Entwicklungsprozessen kennen<sub>2</sub></li> <li>• erkennen die evolutive Konservierung embryonaler Regelkreise<sub>2</sub></li> <li>• verstehen die Kaskaden jener Ereignisse, die zur Genaktivierung führen<sub>2</sub></li> <li>• kennen wichtige Motive der Protein-DNA-Interaktionen<sub>2</sub></li> <li>• lernen wissenschaftlich korrektes Beschreiben und Interpretieren<sub>2</sub></li> <li>• diskutieren wissenschaftlich neue Zusammenhänge<sub>2</sub></li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetische Steuerung der Entwicklung durch differentielle Genaktivität</li> <li>• Molekulare Analyse von Regelkreisen bei Drosophila während der Embryonal- <u>und Larvalentwicklung</u></li> <li>• Zellkommunikation und zelluläre Funktionsanalysen</li> <li>• Vergleichende Analyse von GOF, LOF und Phänokopie-Phänotypen</li> <li>• Über- und Fehlexpressionsstudien</li> <li>• <del>Modifier Screens zur Aufdeckung von genetischen Interaktionen</del></li> </ul>		
<p><b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Jahr, 4-Wochen-Block</p>		
<p><b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für <del>allgemeine</del>-Zoologie – <u>molekulare und</u> Entwicklungsbiologie <u>der Tiere</u>*</p>		
<p><b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Molekulare Biologie, 2. Semester, Wahlpflichtmodul</p>		
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Modul <u>MS-MO-MOL</u> „Einführung in die Molekulare Biologie“</p>		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung <del>(inkl. Vorbesprechung)</del>	<del>10</del> <u>20</u>	<del>30</del> <u>60</u>
<del>Vorbesprechung</del>	<del>10</del>	<del>10</del>
Übung	<del>40</del> <u>30</u>	<del>70</del> <u>70</u>
<del>Seminar</del>	<del>10</del>	<del>30</del>

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

Summe:	180
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> <u>siehe §7 SpezOkeine</u>	
<b>Modulprüfung:</b> — Prüfungsform: <del>Seminarvortrag zum Seminar (30 min) und</del> Protokoll <del>zur Übung (ca. 5 max. 20</del> -Seiten) — Bildung der Modulnote: <del>Seminarvortrag (50%) und</del> Protokoll ( <del>50</del> <u>100</u> %) — Wiederholungsprüfung: <del>Überarbeitung des Seminarvortrag (50%) und</del> Protokoll <del>s als Überarbeitung (100</del> <u>50</u> %)	
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Deutsch	
<del>Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</del> * derzeit: Dr. A. Holz	

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>MS-BM-MIM</u>	<b><u>Molekulare Immunologie</u></b>	<u>9 CP</u>
	<b><u>Molecular Immunology</u></b>	
<u>Wahlpflichtmodul</u>	<u>Fachbereich 08 / Biologie / Professur für Molekulare Immunologie</u>	<u>1. Semester</u>
	<u>erstmalig angeboten im WiSe 2023/24</u>	
<p><b><u>Qualifikationsziele:</u></b></p> <p><u>Im Theorieteil sollen die Studierenden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>— einen detaillierten Einblick in die verschiedenen molekularen Mechanismen erhalten, wie immunkompetente Zellen untereinander und mit Gewebszellen kommunizieren,</u></li> <li><u>— unterschiedliche Mechanismen kennen und verstehen und erlernen, wie das Immunsystem Gefährliches von Ungefährlichem unterscheidet und diese Erkennungsprozesse verschiedene molekulare und zelluläre Antworten hervorrufen,</u></li> <li><u>— begreifen wie Immunmediatoren mittels spezifischer Rezeptorkomplexe und intrazellulärer Signalkaskaden Immunreaktionen aktivieren und regulieren.</u></li> </ul> <p><u>Im Praxisteil sollen die Studierenden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>— spezielle ausgewählte Methoden erlernen, um prototypische immunologische Prozesse zu messen,</u></li> <li><u>— das Erfassen, das Protokollieren, die Dokumentation, die kritische Auswertung und die Interpretation von Originalergebnissen üben und ein wissenschaftliches Protokoll erstellen,</u></li> <li><u>— die erzielten Ergebnisse mit der Arbeitshypothese vergleichen und diskutieren, sowie ihre Ergebnisse im biologischen Zusammenhang vor der Gruppe präsentieren.</u></li> </ul>		
<p><b><u>Inhalte:</u></b></p> <p><u>Im Theorieteil</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>— Grundprinzipien der Funktion des Immunsystems</u></li> <li><u>— Molekulare Mechanismen der Bildung von Lymphozyten</u></li> <li><u>— Grundlagen der Zell-Zell-Interaktion</u></li> <li><u>— Grundprinzipien der Signaltransduktion</u></li> <li><u>— Molekularer Aufbau und Funktion zentraler Rezeptor- und Signaltransduktionsmodule</u></li> <li><u>— Umsetzung von Signalen in genregulatorische Programme</u></li> <li><u>— Polarisierung der Immunantwort und Lymphozytendifferenzierung</u></li> </ul> <p><u>Im Praxisteil</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>— Methoden zur Isolation von T-Zellsubpopulationen</u></li> <li><u>— T-Zelldifferenzierung in vitro</u></li> <li><u>— Aktivierung von T-Lymphozyten über den TCR</u></li> <li><u>— Durchflusszytometrie als zentrale Methode der immunologischen Forschung</u></li> </ul>		
<p><b><u>Angebotsrhythmus und Dauer:</u></b> <u>jedes Jahr, 6-Wochen-Block</u></p>		
<p><b><u>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</u></b> <u>Professur für Molekulare Immunologie*</u></p>		

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

**Verwendbar in folgenden Studiengängen:** M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Biomedizin, 1. Semester, Wahlpflichtmodul

**Teilnahmevoraussetzungen:** Modul M-BM-EBM „Einführung in die Biomedizin“

<b>Veranstaltung:</b>	<u>Präsenzstunden</u>	<u>Vor- und Nachbereitung</u>
<u>Vorlesung</u>	<u>30</u>	<u>65</u>
<u>Übung</u>	<u>60</u>	<u>110</u>
<u>Tutorium</u>	<u>5</u>	<u>0</u>
<u>Summe:</u>	<u>270</u>	

**Prüfungsvorleistungen:** siehe §7 SpezO keine

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Tests zur Vorlesung (insg. 100 min) und Protokoll zur Übung (ca. 40 Seiten)
- Bildung der Modulnote: 50 % Tests, 50 % Protokoll
- Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (30 Minuten) (100 %)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

\* derzeit: Prof. Dr. Andreas Krueger



Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

MS-MO-MBP	<b>Molekularbiologie der Prokaryoten</b>	6 CP
	<b>Prokaryotic molecular biology</b>	
Wahlpflichtmodul	Fachbereich 08 / Biologie / Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	1. Semester
	erstmals angeboten im WiSe <del>2020/2021</del> <u>2023/24</u>	
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— verstehen molekulare Mechanismen, die der Anpassung von <u>Prokaryoten-Bakterien</u> zugrunde liegen,</li> <li>— verstehen den Nutzen von Mutanten zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen und kennen Methoden der Mutagenese,</li> <li>— verstehen die Prinzipien der Antwort von Bakterien auf verschiedene Stressfaktoren,</li> <li>— können Steriltechniken und molekulare Methoden zur Analyse der Genexpression in <u>Prokaryoten-Bakterien</u> anwenden.</li> <li>— u.a. wichtige Stichworte für die Beschreibung von Kompetenzen sind: Wissen, Verstehen, Können.</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <del>Methoden zur Mutagenese und Komplementation von Mutanten</del></li> <li>— <del>Methoden der RNA-Isolierung und Analyse</del></li> <li>— Signaltransduktion und Regulation der Genexpression in Bakterien</li> <li>— Stressantworten in Bakterien</li> <li>— <del>Methoden der RNA-Isolierung und Analyse</del></li> <li>— <del>RNA-RNA</del>-Prozessierung und Degradation in <u>Prokaryoten-Bakterien</u></li> <li>— Regulation durch (kleine) RNAs in Bakterien</li> <li>— <del>Methoden der Mutagenese</del></li> <li>— <del>Phänotypische Charakterisierung von Bakterienstämmen</del></li> </ul>		
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Jahr, 4-Wochen-Block		
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Mikrobiologie*		
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Molekulare Biologie, 1. Semester, Wahlpflichtmodul		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Modul <u>MS-MO-MOL</u> „Einführung in die Molekulare Biologie“		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Theoretische Übungen	18	62
Praktische Übungen	80	20
Summe:	180	

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

**Prüfungsvorleistungen:** siehe §7 SpezOkeine

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Protokoll (ca. 30 – 35 Seiten)
- Bildung der Modulnote: ~~100%~~ Protokoll (100 %)
- Wiederholungsprüfung: ~~überarbeitetes~~ Überarbeitung des Protokolls ~~Protokoll~~ (100\_%)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

~~Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis~~  
\* derzeit: Prof. Dr. Gabriele Klug PD Dr. Bork Berghoff

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

MS-BM-MAI	<b>Moderne biomedizinische Aspekte der Immunologie</b>	6 CP
	<b>Modern Biomedical Aspects in Immunology</b>	
Wahlpflichtmodul	Fachbereich 08 / Biologie / <del>Professur für Immunologie</del> & <del>Institut für Allgemeine Zoologie und Entwicklungsbiologie</del>	2. Semester
	erstmalig angeboten im WiSe 2020/21	
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sollen sich unter Anleitung (Auswahl der Themen, der Originalliteratur, Einführung in das Thema durch Vorlesungsanteil) mit ausgewählten Bereichen der Biomedizin auseinandersetzen, um einen Einblick in die Zusammenhänge zwischen experimenteller Medizin, Zellbiologie und Molekularbiologie zu erhalten (Themen mit immunologischen Schwerpunkten)</li> <li>— verstehen die molekularen und zellbiologischen Grundlagen des Lebens und welche Rolle das Immunsystem bei krankhaften Veränderungen spielt</li> <li>— sollen Anwendungsfelder der Biomedizin / molekularen Medizin / personalisierten Medizin in Forschung und Therapie kennen lernen</li> <li>— sollen sich kritisch mit ethischen und moralischen Aspekten der angewandten Biomedizin auseinandersetzen</li> <li>— sollen zu einem biomedizinischen Themenbereich eine mündliche (Vortrag) und schriftliche Präsentation (Poster) eigenständig erstellen und diese vor der Gruppe in englischer Sprache vorstellen und diskutieren lernen</li> </ul>		
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Gewinnung und Verwendung von Stammzellen, einschließlich hämatopoetischer Stammzellen</li> <li>— Prinzipien der Herstellung transgener / knock out / knock in Tiere zu Forschungs- und Produktionszwecken</li> <li>— Herstellung und Verwendung von rekombinanten Proteinen und Antikörpern als Therapeutika (biologicals)</li> <li>— Gentherapieansätze zur Heilung von Krankheiten (Schwerpunkt: Immunologische Erkrankungen)</li> <li>— Vakzine und Adjuvantien: moderne Methoden der Herstellung und Anwendung (neue Impfstoffe)</li> <li>— Konzeption und Aussagekraft von klinischen Studien</li> </ul>		
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Jahr, 4-Wochen-Block		
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für Immunologie*		
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Biomedizin, 2. Semester, Wahlpflichtmodul		
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Modul <u>MS-BM-EBM</u> „Einführung in die Biomedizin“		
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	18	36
Seminar	28	98

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

Summe:	180
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> <del>siehe §7 SpezO</del> <b>Keine</b>	
<b>Modulprüfung:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Prüfungsform: Seminarvortrag <u>zum Seminar</u> (30 <del>Minuten</del><u>min</u>) und <del>Posterpräsentation</del> <u>zur Vorlesung</u> (30 <del>Minuten</del><u>min</u>)</li> <li>— Bildung der Modulnote: Seminarvortrag (50%), Posterpräsentation (50%)</li> <li>— Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (30 <del>Minuten</del><u>min</u>) (100 %)</li> </ul>	
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> Englisch	
<del>Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</del> * derzeit: <del>Prof. Dr. Michael U. Martin, Prof. Tina Trenczek</del> <u>Prof. Dr. Andreas Krüger</u>	

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>MS-BM-FMI</u>	<b><u>Fluoreszenzmikroskopische Methoden in der Neurobiologie</u></b>	<u>6 CP</u>
	<b><u>Advanced fluorescence microscopy in neurobiology</u></b>	
<u>Wahlpflichtmodul</u>	<u>Fachbereich 08 / Biologie / Institut für Tierphysiologie</u>	<u>2. Semester</u>
	<u>erstmals angeboten im WiSe 2023/24</u>	
<p><b><u>Qualifikationsziele:</u></b></p> <p><u>Die Studierenden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <u>beherrschen die wichtigsten wissenschaftlichen Kommunikationsformen und die Nutzung von neuen Medien,</u></li> <li>— <u>lernen kennen die strukturellen, funktionellen und molekularen Grundlagen der Neurophysiologie, kennen</u></li> <li>— <u>sind mit dem Aufbau und der Funktion des zentralen Nervensystems vertraut,</u></li> <li>— <u>sind mit den Funktionsprinzipien von chemischen Sinnen vertraut,</u></li> <li>— <u>haben einen Überblick über den Aufbau und die allgemeine Funktionsweise des olfaktorischen Systems,</u></li> <li>— <u>kennen zell- und systemphysiologische Methoden und Techniken</u></li> </ul> <p>z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <u>können eigenständig Experimente planen, durchführen und die erlangten Ergebnisse auswerten,</u></li> <li>— <u>beherrschen lernen geeignete fluoreszenzmikroskopische Techniken zur Durchführung neurophysiologischer Experimente.</u></li> </ul>		
<p><b><u>Inhalte:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <u>Studium von Primärliteratur zu fachspezifischen Themen und Inhalten</u></li> <li>— <u>Grundlagen der Lichtmikroskopie</u></li> <li>— <u>Grundlagen von Fluoreszenz</u></li> <li>— <u>Einfache und fortgeschrittene Fluoreszenzmikroskopie</u></li> <li>— <u>Strukturelle und funktionelle Markierung von Zellen</u></li> <li>— <u>Auswertung von Bilddaten — Aufbau und Funktion des olfaktorischen Systems im Tierreich</u></li> <li>— <u>Transduktionsmechanismen und neuronale Verarbeitung</u></li> <li>— <u>Funktionelle Messungen von zellulären Signalen</u></li> </ul>		
<p><b><u>Angebotsrhythmus und Dauer:</u></b> <u>jedes Jahr, 4-Wochen-Block</u></p>		
<p><b><u>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</u></b> <u>Professur für Tierphysiologie und Molekulare Biomedizin*</u></p>		
<p><b><u>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</u></b> <u>M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Biomedizin, 2. Semester, Wahlpflichtmodul</u></p>		
<p><b><u>Teilnahmevoraussetzungen:</u></b> <u>keine</u></p>		
<b><u>Veranstaltung:</u></b>	<u>Präsenzstunden</u>	<u>Vor- und Nachbereitung</u>
<u>Vorlesung</u>	<u>15</u>	<u>45</u>

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>Seminar</u>	<u>8</u>	<u>60</u>
<u>Übungen</u>	<u>40</u>	<u>12</u>
<u>Summe:</u>	<u>180</u>	
<b><u>Prüfungsvorleistungen:</u></b> siehe §7 SpezO keine		
<b><u>Modulprüfung:</u></b> — Prüfungsform: Klausur zur Vorlesung (60 min) <u>und</u> ; Präsentation zum Seminar (30 min) — Bildung der Modulnote: Klausur (50 %), Präsentation (50 %) — Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (30 min) (100 %)		
<b><u>Unterrichts- und Prüfungssprache:</u></b> siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.		
* derzeit: Prof. Dr. Ivan Manzini, Dr. Thomas Hassenklöver		

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>MS-OE-BDV</u>	<b><u>Biodiversität</u></b>	<u>6 CP</u>
	<u>Biodiversity</u>	
<u>Wahlpflichtmodul</u>	<u>Fachbereich 08 / Biologie / Institut für Tierökologie und Spezielle Zoologie</u>	<u>2. Sem.</u>
	<u>erstmalig angeboten im WiSe 2023/24</u>	
<p><b><u>Qualifikationsziele:</u></b></p> <p><u>Die Studierenden:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>haben ein Verständnis für kritische Themen an der Schnittstelle von Agrarökologie, Landschaftsökologie und Biodiversitätsforschung entwickelt</u></li> <li>- <u>haben Kompetenzen in grundlegenden Methoden der Feldstudiengestaltung, Probenahme und Identifizierung der biologischen Vielfalt von Insekten entwickelt</u></li> <li>- <u>sind in der Lage, Analysewerkzeuge anzuwenden, um ökologische Forschungsfragen und aktuelle Umweltprobleme, einschließlich der Zerstörung von Lebensräumen und des Verlusts der biologischen Vielfalt, zu untersuchen</u></li> <li>- <u>sind in der Lage, einfache Feldexperimente und Erhebungen auf der Grundlage wissenschaftlicher Hypothesen zu planen und durchzuführen</u></li> <li>- <u>sind in der Lage, grundlegende statistische Methoden zur Interpretation von Forschungsergebnissen anzuwenden</u></li> <li>- <u>sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse mündlich und schriftlich zu erläutern/zu präsentieren</u></li> </ul>		
<p><b><u>Inhalte:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>qualitative und quantitative Methoden zur Bewertung von Insektengemeinschaften und -populationen in Feldsituationen</u></li> <li>- <u>die Folgen des Wandels der biologischen Vielfalt und Erhaltungsstrategien</u></li> <li>- <u>Formulierung und Diskussion von Forschungsfragen in der Ökologie auf der Grundlage von Feldbeobachtungen und wissenschaftlichen Theorien</u></li> <li>- <u>Versuchsplanung und Datenerhebung in einem Feldumfeld</u></li> <li>- <u>Grundlagen der Statistik, Interpretation und Auswertung wissenschaftlicher Literatur</u></li> </ul>		
<b><u>Angebotsrhythmus und Dauer:</u></b> <u>jedes Jahr, 4-Wochen-Block</u>		
<b><u>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</u></b> <u>Professur für Tierökologie*</u>		
<b><u>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</u></b> <u>M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Ökologie, Evolution, Naturschutz, 2. Semester, Wahlpflichtmodul</u>		
<b><u>Teilnahmevoraussetzungen:</u></b> <u>Keine</u>		
<b><u>Veranstaltung:</u></b>	<b><u>Präsenzstunden</u></b>	<b><u>Vor- und Nachbereitung</u></b>

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>Vorlesung</u>	<u>30</u>	<u>20</u>
<u>Praktikum</u>	<u>60</u>	<u>50</u>
<u>Seminar</u>	<u>10</u>	<u>10</u>
<u>Summe:</u>	<u>180</u>	

**Prüfungsvorleistungen:** siehe §7 SpezO

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Bericht zum Praktikum (ca. 10 Seiten) und Seminarvortrag zum Seminar (20 min)
- Bildung der Modulnote: Bericht (50 %), Seminarvortrag (50 %)
- Wiederholungsprüfung: Bericht (100 %)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

In diesem Kurs lernen die Studierenden die Artenvielfalt, Ökologie und das Verhalten von Insekten in der Praxis kennen. Wir werden eine Vielzahl von Lebensräumen und Naturgebieten besuchen, wie z.B. das Gebiet des Hohen Vogelsbergs (Künanzhaus Feldstation), oder bestehende Experimente in lokalen Feldgebieten, um ein funktionierendes Wissen über terrestrische Ökosysteme zu erlangen; bitte informieren Sie sich bei den Lehrenden über die geplanten Standorte. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Kurses wird ein eigenständiges Gruppenforschungsprojekt sein.

Modulanleitung und erforderliche Literatur: siehe Aushang. Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis.

\*derzeit: Prof. Dr. Emily Poppenburg-Martin



Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

MS-OE-FÖK	<b>Freilandökologie</b>		6 CP
	<b>Field Ecology</b>		
Wahlpflichtmodul	Fachbereich 08 / Biologie / Institut für <del>Allgemeine und Botanik</del> <del>Spezielle Zoologie</del>		2. Semester
	erstmalig angeboten im <del>WS-SoSe 2020/214</del>		
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden — beherrschen die Erfassung und Quantifizierung von Abundanz, Verteilung, Diversität, Habitatbindung und Struktur der Lebensgemeinschaften von Organismen im Feld, — können ausgewählte Lebensräume ökologisch charakterisieren, — sind in der Lage, ausgewählte Gruppen von Organismen in verschiedenen terrestrischen Lebensräumen zu bearbeiten, — können freilandökologische Arbeitstechniken problembezogen bewerten und einsetzen, — beherrschen den Umgang mit wissenschaftlichen Bewertungssystemen, — beherrschen das problemorientierte Arbeiten in Kleingruppen.			
<b>Inhalte:</b> — Erfassung und Quantifizierung in der ökologischen Feldforschung — Charakterisierung von Lebensräumen — vertiefte Bearbeitung ausgewählter Organismengruppen — wissenschaftliche Bewertungssysteme — wissenschaftliche Bewertung freilandökologischer Daten			
<b>Angebotsrhythmus und Dauer:</b> jedes Jahr, 4-Wochen-Block			
<b>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</b> Professur für <del>Tierökologie</del> <u>Spezielle Botanik*</u>			
<b>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</b> M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Ökologie, Evolution, Naturschutz, 2. Semester, Wahlpflichtmodul			
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <u>keine</u>			
<b>Veranstaltung:</b>	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Übungen	<del>80</del> <u>50</u>	<del>60</del> <u>90</u>	
Seminar	<del>20</del> <u>8</u>	<del>20</del> <u>32</u>	
Summe:	180		
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> <u>siehe §7 SpezO</u> <del>Keine</del>			

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

**Modulprüfung:**

- Prüfungsform: Protokoll (~~ca. 25 Seiten~~), ~~Seminarvortrag~~, ~~Bericht~~
- Bildung der Modulnote: Protokoll (~~100~~ 30%), ~~Seminarvortrag (20%)~~, ~~Bericht (50 %)~~
- Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (100 %)

**Unterrichts- und Prüfungssprache:** siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

~~Die Studierenden können zwischen einem botanischen und einem zoologischen Schwerpunkt wählen. Letzterer ist mit einer zweimal 5-tägigen Exkursion in das Künanzhaus (Hoher Vogelsberg) verbunden. Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis~~  
\* derzeit: Prof. Dr. ~~Volkmar Wolters~~ Volker Wissemann

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>MS-MO-COR</u>	<b><u>Chromatinorganisation und -regulation</u></b>	<u>6 CP</u>
	<b><u>Chromatin organization and regulation</u></b>	
<u>Wahlpflichtmodul</u>	<u>Fachbereich 08 / Biologie /Institut für Genetik</u>	<u>2. Semester-</u>
	<u>erstmals angeboten im SoSe 2024</u>	
<p><b><u>Qualifikationsziele:</u></b>  <u>Die Studierenden</u>  — <u>verstehen die spezifischen Vorteile unterschiedlicher genetischer Modellorganismen;</u>  — <u>verstehen, wie genetische Manipulationen präzise in das Genom eingeführt und nachgewiesen werden;</u>  — <u>verstehen den Aufbau und die Regulation von Chromosomenabschnitten und der Struktur und Organisation von Chromatin im Zellkern (Euchromatin, Heterochromatin);</u>  — <u>haben vertiefte Kenntnisse über Methoden der quantitativen Genexpression und deren systematischer Untersuchung mithilfe genetischer Screens.</u></p>		
<p><b><u>Inhalte:</u></b>  — <u>Einführung in genetische Modellorganismen und Methoden der Hefegenetik (Genom-Manipulationen und deren Nachweise)</u>  — <u>Aufbau und spezifische Funktion von Chromosomenabschnitten (Zentromere, Telomere, repetitive DNA)</u>  — <u>Quantitative Bestimmung der Gen- und Chromatinaktivität (Transkription, Gen-Reporter-Systeme,)</u>  — <u>Genetische Screens und Roboter-unterstützte Highthroughput-Methoden (Genmutationsbibliotheken, Screening-Verfahren, funktioneller Readout)</u></p>		
<b><u>Angebotsrhythmus und Dauer:</u></b> jedes Jahr, 4-Wochen--Block		
<b><u>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</u></b> Professur für Genetik*		
<b><u>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</u></b> M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Molekulare Biologie, 2. Semester, Wahlpflichtmodul		
<b><u>Teilnahmevoraussetzungen:</u></b> keine		
<b><u>Veranstaltung:</u></b>	<u>Präsenzstunden</u>	<u>Vor- und Nachbereitung</u>
<u>Vorlesung</u>	<u>20</u>	<u>60</u>
<u>Übung</u>	<u>40</u>	<u>60</u>
<u>Summe:</u>	<u>180</u>	
<b><u>Prüfungsvorleistungen:</u></b> -siehe §7 SpezO		
<p><b><u>Modulprüfung:</u></b>  — <u>Prüfungsform: Klausur (60 - 90 min)</u>  — <u>Bildung der Modulnote: Klausur (100 %)</u>  — <u>Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (100 %)</u></p>		

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

Unterrichts- und Prüfungssprache: siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.

\* derzeit: Prof. Dr. Sigurd Braun

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<u>MS-MO-MMZ</u>	<b><u>Molekulare Mechanismen der Zelldifferenzierung (MMZ)</u></b>	<u>6 CP</u>
	<b><u>Molecular mechanisms of cell differentiation</u></b>	
<u>Wahlpflichtmodul</u>	<u>Fachbereich 08 / Biologie / Institut für Genetik</u>	<u>2. Semester-</u>
	<u>erstmals angeboten im SoSe 2024</u>	
<p><b><u>Qualifikationsziele:</u></b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <u>haben vertiefte Kenntnisse über Stammzellen und Zelldifferenzierungsvorgänge;</u></li> <li>— <u>haben vertiefte Kenntnisse von basaler, aktivierter und reprimierter Transkription</u></li> <li>— <u>haben vertiefte Kenntnisse von der Struktur und der Bindungsmodi von Transkriptionsfaktoren;</u></li> <li>— <u>haben die Fähigkeit Zellen zu differenzieren und den Differenzierungsstatus zu analysieren;</u></li> <li>— <u>haben die Fähigkeit DNA-Bindung und Funktion von Transkriptionsfaktoren zu analysieren;</u></li> <li>— <u>können Fachliteratur kompetent präsentieren und diskutieren;</u></li> <li>— <u>können experimentelle Ergebnisse kritisch interpretieren.</u></li> </ul>		
<p><b><u>Inhalte:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <u>Mechanismen der Differenzierung von Stammzellen</u></li> <li>— <u>Untersuchung der Veränderung der Genexpression während und nach der Differenzierung</u></li> <li>— <u>Identifizierung von Transkriptionsfaktoren, die die Differenzierung steuern</u></li> <li>— <u>Expression eines Transkriptionsfaktors und Identifizierung von Cofaktoren dieses Transkriptionsfaktors</u></li> <li>— <u>Analyse der DNA-Bindeeigenschaften dieses Transkriptionsfaktors</u></li> <li>— <u>Schriftliche und mündliche Berichterstattung von publizierten Forschungsdaten</u></li> <li>— <u>Vorbereiten und Präsentieren von eigenen Forschungsergebnissen</u></li> </ul>		
<p><b><u>Angebotsrhythmus und Dauer:</u></b> <u>jedes Jahr, 4–Wochen-Block</u></p>		
<p><b><u>Modulverantwortliche Professur oder Stelle:</u></b> <u>Professur für Genetik*</u></p>		
<p><b><u>Verwendbar in folgenden Studiengängen:</u></b> <u>M.Sc. Biologie, Spezialisierungsrichtung Molekulare Biologie, Wahlpflichtmodul</u></p>		

Änderung der Speziellen Ordnung für den Masterstudiengang Biologie	20.06.2023	7.36.08 Nr. 1
---	------------	---------------

<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <u>keine...</u>		
<b>Veranstaltung:</b>	<u>Präsenzstunden</u>	<u>Vor- und Nachbereitung</u>
<u>Vorlesung</u>	<u>20</u>	<u>30</u>
<u>Übung</u>	<u>30</u>	<u>40</u>
<u>Seminar</u>	<u>15</u>	<u>45</u>
<u>Summe:</u>	<u>180</u>	
<b>Prüfungsvorleistungen:</b> <u>siehe §7 SpezO</u>		
<b>Modulprüfung:</b> — <u>Prüfungsform: Klausur (90 min)</u> — <u>Bildung der Modulnote: Klausur (100 %)</u> — <u>Wiederholungsprüfung: Mündliche Prüfung (100 %)</u>		
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache:</b> <u>siehe §6 (2) SpezO. Die Unterrichts- und Prüfungssprache wird vor Veranstaltungsbeginn verbindlich festgelegt.</u>		
<u>ggf. besondere Hinweise:</u> <u>max. Aufnahmekapazität von 16 Studierenden</u> <u>*derzeit: Prof. Dr. Hake, Dr. Leers</u>		

Folgende Module werden in der Anlage 2: Modulbeschreibungen gestrichen:

MS-BM-KIM	Kommunikation im Immunsystem
MS-BM-NOL	Molekulare Neurophysiologie des olfaktorischen Systems
MS-MO-MEM	Molekulare Embryologie
MS-MO-ST1	Strukturbiologie I
MS-MO-ST2	Strukturbiologie II
MS-BM-IEA	Antibiotika – Wirkstoffklassen, Identifizierung und Wirkungsmechanismen
MS-OE-ANS	Angewandter Naturschutz
MS-OE-LAÖ	Landschaftsökologie
MS-OP-FTZ	Feinstruktur der tierischen Zelle