



FACHBEREICH BIOLOGIE/CHEMIE

## MODULBESCHREIBUNGEN

### FÜR DIE LEHREINHEIT

### „BIOLOGIE“

beschlossen in der

13. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereichs Biologie/Chemie am 18.04.2012  
befürwortet in der 101. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre (ZSK) am 17.10.2012  
genehmigt in der 186. Sitzung des Präsidiums am 08.11.2012  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 02/2013 vom 13.02.2013, S. 277

geändert

durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie/Chemie im Umlaufverfahren am 17.05.2021  
befürwortet in der 161. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und  
Studienqualitätsmittel (ZSK) am 26.05.2021  
genehmigt in der 333. Sitzung des Präsidiums am 17.06.2021  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 07/2021 vom 31.08.2021, S. 390

## **INHALT:**

---

Grundmodule

Zusatzvorlesungen

Kleine Exkursionen

Erweiterungsmodule

Erweiterungs-/Mastermodule

Exkursionsmodule

Mastermodule

Sonstige Module

## **Präambel**

Hinweis zu dem mit den Modulen verbundenen Arbeitsaufwand (workload), zur Präsenzzeit und zum Zeitaufwand für das Selbststudium: Die in den Modulbeschreibungen angegebenen Leistungspunkte (LP) definieren den Workload. Ein Leistungspunkt entspricht einem Workload von 30 Zeitstunden. Die in den Modulbeschreibungen angegebene maximale Arbeitsbelastung ergibt sich durch die Multiplikation der Leistungspunkte mit 30 Zeitstunden. Für die Berechnung der Präsenzzeit aus der Zahl der Semesterwochenstunden (SWS) wird von 15 Wochen pro Semester ausgegangen. Die Differenz zwischen Präsenzzeit und der Zeit für die maximale Arbeitsbelastung ergibt die Zeit des Selbststudiums.

## ***Regelmäßige Teilnahme an Übungen und Seminaren***

Es liegt in der Natur der Sache, dass praktische und methodische Fähigkeiten sowie Fertigkeiten nur durch wiederholtes Einüben erworben werden können. Dies erfordert eine regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen der Biologie, die in den Modulbeschreibungen entsprechende Hinweise enthalten, wie Seminare, Tutorien, Laborpraktika, Geländetage, Exkursionen und Studienprojekte. Entsprechend der „Leitlinie zum Umgang mit Anwesenheitspflicht in Veranstaltungen“ darf in der jeweiligen Veranstaltung bzw. in ihren Veranstaltungsteilen nicht mehr als 15% der Veranstaltungszeit gefehlt werden.

## ***Protokolle***

Der angemessene Umfang von Protokollen, die als nicht benotete, aber von den Lehrenden zu genehmigende, Studiennachweise oder auch als benotete Prüfungsleistung gefordert werden, hängt von der Art des Protokolls und vom Umfang der zu protokollierenden Sachstände ab. Es können Einzel- oder Gruppenprotokolle oder auch wissenschaftliche Poster gefordert sein. Die jeweilige Art der geforderten Studien- oder Prüfungsleistungen wird von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.

|  |            |   |   |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 1                               |   | <b>Grundmodul Biochemie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-BC-v2</b>  |            | Basic Module Biochemistry                 |   |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biochemie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Erwerb theoretischer fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen und Grundkenntnisse bzgl. ausgewählter Prinzipien der Biochemie. Entwicklung des Verständnisses für biochemische Abläufe und Zusammenhänge. Erkennen allgemeiner biochemischer Grundprinzipien und Fähigkeit der Übertragung auf neue Sachverhalte. <b>ÜBUNGEN:</b> Erwerb praktischer biochemisch-methodische Grundkompetenzen. Praktische Erfahrungen bei der Durchführung kleinerer biochemischer Experimente, Vertiefung labortechnischer Grundtechniken wie z.B. Ansetzen von und Umgang mit verschiedenen Lösungen sowie die Verwendung von Pipetten, pH-Metern etc. Training der Bedienung einfacher Laborgeräte wie z.B. Photometer und Zentrifugen. Die Datenerhebung enzymkinetischer Messungen ist wesentlicher Bestandteil der fachwissenschaftlichen und methodischen Ausbildung. Anhand experimenteller Daten wird die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten eingeübt. |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Biochemie und molekularen Zellbiologie. Biochemische Stoffklassen. Thermodynamik & Kinetik. Biomembranen. Ausgewählte Beispiele zur Proteinfunktion und zu Aspekten des Zwischenstoffwechsels. <b>ÜBUNGEN:</b> quantitative Bestimmungen, Enzymkinetik, Substratspezifität, Photometrie, Chromatographie, Elektrophorese.   |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Vorlesung</b>   | 2          | 4   |   | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) und Teilnahme am Grundmodul Chemie für Biologen (BIO-GM-C1 und BIO-GM-C2) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Übungen</b>   | 3          | 3   | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>freiwilliges Tutorium</b>   | 0          |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie geprüft.  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |   |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |   |  |  |                       |  |

|  |          |   |           |  |                              |  |  |
|--|----------|---|-----------|--|------------------------------|--|--|
| Identifizier   |          | Lfde. Nr. 2                               |           | <b>Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 1</b>  |                              | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-GM-BD1</b>  |          | Basic Module Didactics of Biology/part 1  |           |  |                              | Deutsch  |  |
| <b>SWS</b>   | <b>3</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik   |                              |  |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |                              |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |          |   |           |  |                              |  |  |
| Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse der deutschen Bildungspolitik unter historischer und aktueller Perspektive, u.a. anhand zentraler bildungspolitischer Dokumente, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch bewerten, erwerben fundierte Kenntnisse aktueller Kompetenzmodelle, fachdidaktischer Grundbegriffe und Methoden und können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch bewerten, sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus biologiedidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren und zu nutzen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht, gewinnen erste Einblicke in Themen und Methoden biologiedidaktischer Forschung und können Ergebnisse von Forschungsarbeiten reproduzieren und kritisch bewerten.  |          |   |           |  |                              |  |  |
| <b>Inhalte</b>   |          |   |           |  |                              |  |  |
| Gesellschaftspolitische Determinanten und Herausforderungen des Biologieunterrichts (historische Betrachtung, Bildungsstandards, Kerncurriculum Niedersachsen), Schulleistungsstudien: PISA und TIMMS, Kompetenzbegriff, Kompetenzbereiche, Kompetenzentwicklungsmodelle, Kompetenzförderung durch Prinzipien und Konzepte der Biologiedidaktik (hypothetisch-deduktive Erkenntnisgewinnung, Problemorientierung, u. a.) sowie deren lernpsychologische lerntheoretische Fundierung, didaktisch-methodische Gestaltung von Lernumgebungen, Medieneinsatz, Gesundheitserziehung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE), Interesse- und Motivationstheorien, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht (Apps, Smartboards, digitale Lehrerassistenten, Online-Medienplattformen, Nutzung digitaler Citizen Science-Projekte usw.), Umgang mit Heterogenität, Differenzierung und inklusiven Lerngruppen im Biologieunterricht (Sprachsensibler Biologieunterricht, Scaffolding-Mechanismen usw.), exemplarische Einblicke in Ergebnisse empirischer Lehr-/Lernforschung. |          |   |           |  |                              |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  |          | <b>SWS</b>                                | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |          |   |           |  |                              |  |  |
| Vorlesung mit begleitendem Tutorium  |          | 2   | 3         |  | keine                        | Klausur o. MC-Klausur o. E-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung, jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |          |   |           |  |                              |  |  |
| Tutorium   |          | 1   | 1         | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme am Tutorium erforderlich. |                              |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |          |   |           |  |                              |  |  |
|  |          |   |           |  |                              |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung durch den/die Dozent/in bekannt gegeben.   |          |   |           |  |                              |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |          |   |           |  |                              |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |          |   |           |  |                              |  |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** 2-F-BA, BA BEU, BA LBS

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
|---|------------|---|---|--|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 3   |   | <b>Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2<br/>(Gymnasiallehramt und LbS)</b> |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-BD2</b>   |            | Basic Module Didactics of Biology/part 2              |   |  |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester - ggf. als Blockkurs |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik                     |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>3</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)             |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie          |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| Die Studierenden verknüpfen die gewonnene theoretische Fundierung aus der Vorlesung (GM-BD1) mit der unterrichtlichen Praxis, kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, können diese kritisch und systematisch reflektieren, gewinnen erste Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren und auf ihre Bedeutung hin reflektieren, sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus biologiedidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren und zu nutzen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Biologieunterricht, verfassen einen Unterrichtsentwurf zu einem ausgewählten biologischen Thema. |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| Mittelfristige Unterrichtsplanung (MUP), Verfassen eines Unterrichtsentwurfs zu einem ausgewählten biologischen Thema (Feinplanung) unter Berücksichtigung der Förderung der Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewerten und Fachwissen. Schwerpunkte: Dokumente und Rahmenbedingungen von Biologieunterricht, Medien und Materialien, Schülervorstellungen, Unterrichtsplanung, Klausuren und Prüfungen, Unterrichten mit Modellen, Präparieren und Sezieren, Mikroskopieren, Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht; Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen; Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht (Apps, Smartboards, digitale Lehrerassistenten, Online-Medienplattformen, Nutzung digitaler Citizen Science-Projekte usw.), kritische Reflexion von Unterrichtsentwürfen.          |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| Seminar   | 2          | 3   | Verfassen eines Unterrichtsentwurfs zu einem ausgewählten biologischen Thema. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich. | keine  | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note aus BIO-GM-BD1  |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA LBS  |            |   |   |  |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |   |  |                                     |                       |  |

|   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
|---|------------|---|--|---|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 3A  |  | <b>Grundmodul Biologiedidaktik/Teil 2<br/>(Haupt- und Realschullehramt – GHR 300)</b> |                              | Veranstaltungssprache |                                     |
| <b>BIO-GM-BD2-<br/>GHR</b>  |            | Basic Module Didactics of Biology/part 2              |  |   |                              | Deutsch               |                                     |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester - ggf. als Blockkurs |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik                                  |                              |                       |                                     |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)             |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                       |                              |                       |                                     |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| Die Studierenden verknüpfen die gewonnene theoretische Fundierung aus der Vorlesung (GM-BD1) mit der unterrichtlichen Praxis, kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, können diese kritisch und systematisch reflektieren, gewinnen erste Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren und auf ihre Bedeutung hin reflektieren, sind in der Lage, Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus biologiedidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren und zu nutzen sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Biologieunterricht, verfassen einen Unterrichtsentwurf zu einem ausgewählten biologischen Thema. |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| Mittelfristige Unterrichtsplanung (MUP), Verfassen eines Unterrichtsentwurfs zu einem ausgewählten biologischen Thema (Feinplanung) unter Berücksichtigung der Förderung der Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewerten und Fachwissen. Schwerpunkte: Dokumente und Rahmenbedingungen von Biologieunterricht, Medien und Materialien, Schülervorstellungen, Unterrichtsplanung, Klausuren und Prüfungen, Unterrichten mit Modellen, Präparieren und Sezieren, Mikroskopieren, Umgang mit Heterogenität im Biologieunterricht, Biologieunterricht auch in inklusiven Lerngruppen, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht (Apps, Smartboards, digitale Lehrerassistenten, Online-Medienplattformen, Nutzung digitaler Citizen Science-Projekte usw.), kritische Reflexion von Unterrichtsentwürfen.          |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> |                       | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| Seminar   | 2          | 4   | Verfassen eines Unterrichtsentwurfs und einer weiteren schriftlichen Ausarbeitung (in Absprache mit dem jeweiligen Dozenten) zu einem ausgewählten biologischen Thema. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich. |   | keine                        |                       | keine                               |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
|   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
|   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note aus BIO-GM-BD1  |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA LBS  |            |   |  |   |                              |                       |                                     |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |   |                              |                       |                                     |



|  |            |   |  |   |  |                       |  |
|--|------------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 4                               |  | <b>Grundmodul Biophysik</b>                                     |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-BP</b>   |            | Basic Module Biophysics                   |  |   |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biophysik                   |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien molekularer Prozesse und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung von biophysikalischen Versuchen. |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Energetik molekularer Prozesse, thermodynamische Potentiale und das chemische Gleichgewicht, Reaktionskinetik, nichtkovalente Wechselwirkungen, Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen, Grundlagen der Spektroskopie und Mikroskopie, Methoden der Strukturforschung. <b>ÜBUNGEN:</b> Teilgebiete der Biophysik: Photophysikalische Prozesse, Absorptionsspektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, Proteinstruktur, Kinetik.   |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   |                       | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung mit Rechenübungen  | 2          | 4   | Genehmigte Rechenübungen und Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) |                       | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |   |  |                       |  |
| Laborübungen   | 3          | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.                   |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft sowie die Fähigkeit zur Anwendung mathematischer Formeln.   |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |  |   |  |                       |  |

|   |            |  |   |  |  |                       |  |
|---|------------|--|---|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 4A                                   |   | <b>Grundmodul Biophysik: Chemische und physikalische Konzepte von Biomolekülen</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-BPNS</b>  |            | Chemical and physical concepts of biomolecules |   |  |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>4</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester               |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biophysik                                      |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)      |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>LECTURE:</b> Students will acquire specialized scientific and methodological knowledge in the field of chemistry and physics of biomolecules. They will learn fundamental concepts in the physical chemistry of polymers and membranes, phases and chemical biology and how these can be experimentally addressed. <b>SEMINAR:</b> Students will learn to reflection and deepen their knowledge and to present and discuss complex concepts.                       |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>LECTURE:</b> Chemistry and physics of macromolecules; physicochemical properties of lipids and membranes; phases and phase transitions, phase equilibria in biological systems; solid phase synthesis of biopolymers; incorporation non-natural amino acids; protein engineering and in vitro evolution; analytical techniques for biomolecules<br><b>SEMINAR:</b> Consolidation of the concepts learned in the lecture via literature research and presentations. |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                      | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |   |  |  |                       |  |
| Vorlesung mit Rechenübungen   | 2          | 4  | Genehmigte Rechenübungen. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |   |  |  |                       |  |
| Seminar   | 2          | 3  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.   |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |   |  |  |                       |  |
|   |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein, die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |            |  |   |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |   |  |  |                       |  |

|  |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
|--|-----------|---|----|---|--|-----------------------|--|---|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 5   |    | <b>Grundmodul Biologie: Vorlesung + Experimentelle Übungen</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |   |  |
| <b>BIO-GM-BIO</b>  |           | Basic Module Biology  |    |   |  | Deutsch               |  |   |  |
| <b>SWS</b>   | <b>16</b> | Dauer des Moduls<br>zwei Semester   |    | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie   |  |                       |  |   |  |
| <b>LP</b>  | <b>23</b> | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester;<br>Beginn im Wintersemester |    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                       |  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Biologie und entwickeln Verständnis für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und können diese auf neue Sachverhalte übertragen.  |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Inhalte der Ringvorlesung Biologie orientieren sich an den Kapiteln des Campbell. Physik und Chemie des Lebens: Chemische Grundlagen der Biologie. Wasser als Grundstoff für Leben. Kohlenstoff und die molekulare Vielfalt des Lebens. Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle. Die Struktur von Zellen. Struktur und Funktion biologischer Membranen. Konzepte des Stoffwechsels. Zellatmung – die Gewinnung chemischer Energie. Gene und Vererbung: Der Zellzyklus. Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung. Mendel und das Genkonzept. Chromosomen bilden die Grundlage der Vererbung. Molekulare Genetik: Die molekularen Grundlagen der Vererbung. Vom Gen zum Protein. Regulation der Genexpression. Viren. Biotechnologie. Evolutionsmechanismen: Genome und ihre Evolution. Evolutionstheorie: Die darwinistische Sicht des Lebens. Die Evolution von Populationen. Die Entstehung der Arten. Vergangene Welten. Biologie der Mikroorganismen: Bacteria und Archaea. Diversität und Evolution der Protisten, Pilze und Pflanzen: Der phylogenetische Stammbaum der Lebewesen. Primäre und sekundäre Endosymbiosen. Wie Pflanzen das Land eroberten. Evolution der Samenpflanzen. Pilze. Einführung in die Diversität und Evolution der Metazoa. Wirbellose Tiere. Wirbeltiere. Physiologie der Pflanzen: Photosynthese. Blütenpflanzen: Struktur, Wachstum, Entwicklung. Stoffaufnahme und Stofftransport bei Gefäßpflanzen. Boden und Pflanzenernährung. Fortpflanzung und Biotechnologie bei Angiospermen. Pflanzenreaktionen auf innere und äußere Signale. Physiologie der Tiere: Grundprinzipien tierischer Form und Funktion. Zelluläre Kommunikation. Hormone und das endokrine System. Die Ernährung der Tiere. Kreislauf und Gasaustausch. Das Immunsystem. Entwicklung der Tiere: Sexuelle und asexuelle Fortpflanzung. Keimzellen, Befruchtung. Erste Entwicklungsschritte, Morphogenese, Menschliche Entwicklung. Neurobiologie: Neurone, Synapsen und Signalgebung. Nervensysteme. Sensorische und motorische Mechanismen. Verhaltensbiologie: Grundbegriffe der Ethologie, Steuerung des Verhaltens, Kommunikation, Lernen, Soziale Organisation und Paarungssysteme. Ökologie: Grundprinzipien der Ökologie und Evolutionsbiologie, Ökologie von Populationen und Lebensgemeinschaften, Antagonistische und synergistische Interaktionen. <b>ÜBUNGEN:</b> u.a. Blütendiversität & Blütenbestimmung, Mikroskop & Mikroskopieren, Mathematische Grundlagen, Stöchiometrie, Fehlerbetrachtung, Pipettieren, Verdünnungsreihe, Photometrie, e-Bestimmung, Puffer, potentiometrische pH-Bestimmung, Proteinbestimmung, Einführung in die DNA-Analytik, Protein-Chromatographie, Sterilarbeiten, Arbeiten mit Mikroorganismen, Hypothesenbildung und Versuchsplanung, Verbindung theoretischer Modellvorhersagen mit experimentellen Daten, Datenaufnahme und Datenanalyse, einfache statistische Verfahren. |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
| Veranstaltungsform   |           | SWS   | LP | Studiennachweis(e)  |  | Prüfungsvorleistungen |  | Studienbegleitende Prüfungen  |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
| Vorlesung  |           | 12  | 18 |   |  | keine                 |  | 13-14 Teilklausuren über die Inhalte der Vorlesung und Experimentellen Übungen (i.d.R. à 30 Min.) |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
| Experimentelle Übungen   |           | 4   | 5  | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |                       |  |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
|  |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der allgemeinen Biologie geprüft.   |           |   |    |   |  |                       |  |   |  |

|   |
|---|
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Nach prozentualer Bewertungsskala über die Gesamtpunktzahl                 |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> 50% der Gesamtpunktzahl über alle Teilklausuren muss erreicht sein. |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14       |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen. |

|  |   |   |    |  |  |  |  |
|--|---|---|----|--|--|--|--|
| Identifizier   |   | Lfde. Nr. 6                               |    | <b>Grundmodul Botanik</b>  |  | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-GM-BO_v1</b>  |   | Basic Module Botany                       |    |  |  | Deutsch  |  |
| <b>SWS</b>   | 5 | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |    | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik  |  |  |  |
| <b>LP</b>  | 7 | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen: Erwerb anatomisch /morphologischer und systematischer Grundkenntnisse der Botanik. Es werden die allgemeinen Grundprinzipien des Aufbaus der Pflanzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Organen vermittelt. Auf der Basis selbstständig angefertigter anatomischer Präparate werden Untersuchungsobjekte kennengelernt und zeichnerisch dargestellt. Damit wird ein Einblick in die Gewebe- und Organkomplexität vermittelt, die zur Ausprägung von pflanzlicher Biodiversität führen; Einführung in die wichtigsten Pflanzenfamilien der heimischen Flora und deren Einordnung in den systematischen Zusammenhang, Einarbeiten in wissenschaftliche Bestimmungstechniken. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrungen beim Anfertigen von Untersuchungspräparaten mittels unterschiedlicher Schnitt- und Färbetechniken und erlernen zur Auswertung der Präparate den Umgang mit Binokular und Lichtmikroskop; und/oder Einführung in den Umgang mit dem botanischen Bestimmungsschlüssel zur Kenntnis der heimischen Flora. |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Anatomie der Pflanzen, Aufbau und Funktion der Organe wie Blatt, Spross, Wurzel und Blüte, Funktion und Aufbau von primären Geweben, spezialisierte Funktionen wie sekundäres Dickenwachstum, die zu Anpassungen und damit zur Entstehung von Biodiversität beitragen, Einführung in Arten- und Formenkenntnisse. <b>ÜBUNGEN:</b> Anatomie der Landpflanzen: histologische Präparate werden spezifisch gefärbt und mittels des Lichtmikroskops untersucht und dabei unterschiedliche Präparationstechniken zur Herstellung von Übersichts- und Detailzeichnungen angewandt. Die Anwendung auf Verfahren der BIONIK wird exemplarisch vorgestellt; und/oder Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel, Erkennen wichtiger heimischer Pflanzenfamilien, Blütenmorphologie.  |   |   |    |  |  |  |  |
| Veranstaltungsform   |   | SWS                                       | LP | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |   |   |    |  |  |  |  |
| Vorlesung  |   | 2   | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |   |   |    |  |  |  |  |
| Übungen  |   | 3   | 3  | Genehmigte Zeichnungen und Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Botanik geprüft.  |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |   |   |    |  |  |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |   |   |    |  |  |  |  |

|  |            |   |   |   |  |                       |  |
|--|------------|---|---|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 7   |   | <b>Grundmodul Chemie für Biologen/Vorlesung und Rechenübungen</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-C1</b>   |            | Basic Module Chemistry for Biologists/Lecture and Numeracy Course |   |   |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                                  |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Chemie                        |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b>   | Angebotsterminus<br>nur im Wintersemester                         |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |   |   |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen die für das Fach Biologie benötigten Grundkenntnisse der Chemie erlangen. Das sind die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, der Physikalischen Chemie sowie die grundlegenden Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen. Sie erkennen allgemeine chemische Grundprinzipien und sollen diese später auf die in der Biologie relevanten Themen übertragen können. Es wird Verständnis für chemisches Grundwissen gewonnen und fachübergreifendes Denken erlernt.   |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Vorlesung:</b> Grundlagen der Chemie für Biologen: Chemische Grundkonzepte von Atombau, Bindung und chemischer Reaktion, Einführung in Thermodynamik, Kinetik, Redoxreaktionen und Säure-Base Chemie, Stoffchemie der für die Biologie wichtigen Elemente, Grundlagen der Chemie der Kohlenwasserstoffe, grundlegende Bindungs- und Reaktionstypen. <b>ÜBUNGEN:</b> Stöchiometrisches Rechnen, Konzentration und Molarität, Umgang mit Potenzrechnungen und Logarithmen, chemische Gleichgewichte, Formelmassenberechnungen, für die Biologie grundlegende Stoffchemie. |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                      | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |   |   |  |                       |  |
| Vorlesung  | 4          | 6   | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |   |   |  |                       |  |
| Übungen  | 1          | 1   |   |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |   |   |  |                       |  |
|  |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und grundlegende Rechenmethoden für die Chemie geprüft.   |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Die Modulnote setzt sich je zu Hälfte aus der Klausurnote und aus der Anzahl richtig gelöster Übungsaufgaben zusammen. Es müssen mindestens 50% der Aufgaben richtig gelöst worden sein. Die Klausur muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology  |            |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |   |   |  |                       |  |

|   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
|---|------------|---|--|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 8   |  | <b>Grundmodul Chemie für Biologen/Laborübungen</b>              |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-C2</b>  |            | Basic Module Chemistry for Biologists/Laboratory Course |  |   |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>3</b>   | Dauer des Moduls<br>Blockkurs                           |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Chemie oder der Biologie    |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>im Sommersemester (i.d.R.)            |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte der Chemie, die für das Biologiestudium wichtig sind, praktisch kennen. Das sind die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, der Physikalischen Chemie sowie die grundlegenden Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen. Im Praktikum wenden die Studierenden das erworbene Wissen beim Experimentieren an und lernen zentrale Arbeitsmethoden. Dazu gehören der Umgang mit Glaswaren, Versuche aus den Bereichen Thermodynamik und Kinetik sowie qualitative Analysen. |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| Grundlegende Konzepte der allgemeinen Chemie und Arbeitsweisen der allgemeinen Chemie sowie Methoden der qualitativen und quantitativen Analysen.   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| Übungen   | 3          | 4   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note des BIO-GM-C1   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |   |                                     |                       |  |

|   |            |   |  |  |  |                       |  |
|---|------------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 9                               |  | <b>Grundmodul Genetik</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-GE</b>  |            | Basic Module Genetics                     |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Genetik  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |  |  |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen theoretische und praktische Grundkenntnisse der klassischen sowie molekularen Genetik der Pro- und Eukaryonten erwerben. Anhand ausgewählter Praktikumsversuche werden grundlegende Methoden der Bakterien- und Hefe-Genetik vermittelt und das Verständnis für eine sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Planung und Auswertung von Experimenten trainiert. Die Studierenden erlangen dabei fachwissenschaftliche und methodische Grundkompetenzen, die sie für weiterführende Module qualifizieren sollen.                  |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryonten, Vererbung von Genen, Mechanismen der Mutation, Vorstellung von genetischen Modellorganismen und ihrer Genome, Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryonten, Grundprinzipien der Genregulation. <b>ÜBUNGEN:</b> Klassische Versuche zum genetischen Austausch bei Bakterien und Hefen (z.B. Konjugation und Kreuzung), Mutantenselektion und Transkriptionsregulation sowie moderne molekularbiologische Methoden wie Restriktionsanalyse und PCR. |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3          | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
|   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> VORLESUNG: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. ÜBUNGEN: Es werden fachwissenschaftliche Grundkenntnisse sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft.  |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |  |  |                       |  |



|  |            |   |  |   |                              |                       |  |
|--|------------|---|--|---|------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 9A                              |  | <b>Grundmodul Heimische Biodiversität</b>                       |                              | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-HB</b>   |            | Basic Module Native Biodiversity          |  |   |                              | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologie                    |                              |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |  |   |                              |                       |  |
| Die Studierenden lernen anhand klassischer und moderner Methoden, ausgewählte Taxa der heimischen Flora und Fauna zu bestimmen und zu charakterisieren. Grundkenntnisse zu den dominanten mitteleuropäischen Lebensraumtypen werden ebenfalls vermittelt.  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Den Studierenden wird anhand ausgewählter Taxa ein Überblick über die heimische Biodiversität vermittelt. Die ökologischen Zusammenhänge der in Mitteleuropa vorherrschenden Ökosysteme werden erläutert. Des Weiteren wird der anthropogene Einfluss auf die Vielfalt der mitteleuropäischen Lebensräume und Arten behandelt und Ausblicke auf die zukünftige Entwicklung gegeben. <b>ÜBUNGEN:</b> Durch Bestimmungsübungen und Freilandexkursionen werden bestimmungsrelevante morphologische Aspekte unterschiedlicher Organismen betrachtet, diese Organismen aber auch in ihrem Habitat bzw. an ihrem Standort gezeigt. Ausgewählte Lebensraumtypen werden detailliert behandelt. |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> |                       | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |  |   | keine                        |                       | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| Übungen  | 3          | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |                              |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |   |                              |                       |  |
|  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> VORLESUNG: Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der heimischen Biodiversität geprüft. ÜBUNGEN: Es werden fachwissenschaftliche Grundkenntnisse sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der heimischen Biodiversität geprüft.   |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |  |   |                              |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |  |   |                              |                       |  |

|  |            |  |   |   |   |                       |  |
|--|------------|--|---|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 10                                       |   | <b>Grundmodul Mathematik und Angewandte Biostatistik</b>        |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-M</b>  |            | Basic Module Mathematics and Applied Biostatistics |   |   |   | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                   |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mathematik                  |   |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)          |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erlangen grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Zahlen und Gleichungen sowie Kenntnisse grundlegender Konzepte und Grundbegriffe der Statistik, die für das Biologiestudium wichtig sind.   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Prozentrechnung, Dreisatz, Mischungskreuz, Potenzrechnen, Logarithmisches Rechnen, Elementare Funktionen (Polynom-, Trigonometrie-, Exponential-, Logarithmus-Funktionen), Differentialrechnung, Integralrechnung, Grundbegriffe der Kombinatorik, Vektorrechnung, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Grundbegriffe der beschreibenden Statistik, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Normalverteilung, Grundlagen der schließenden Statistik. |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |   |   |   |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 5  |   | keine   | Klausur o. MC-Klausur (i.d.R. 120 Min.) o. mündliche Prüfung (i.d.R. 30 Min.) |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |   |   |   |                       |  |
| Übungen  | 3          | 2  | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |   |   |   |                       |  |
|  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mathematik geprüft.   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |   |   |   |                       |  |

|  |          |   |  |  |  |                       |  |
|--|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |          | Lfde. Nr. 11                              |  | <b>Grundmodul Mikrobiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-MB</b>   |          | Basic Module „Microbiology“               |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mikrobiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und die Diversität pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Die Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und der Zellfunktion sowie basale Techniken der Kultivierung und Differenzierung von Mikroorganismen werden vermittelt. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer mikrobiologischer Versuche. Einfache labortechnische Grundtechniken wie z.B. die aseptische Arbeitstechniken, Vorbereitung von Nährmedien, Kultivierung von Mikroorganismen, Differenzierung, Mikroskopie, und Färbetechniken werden trainiert. |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Mikrobiologie, mikrobielle Diversität und Phylogenie, Aufbau der bakteriellen Zelle, Zellformen und besondere Strukturen, Wachstum und Stoffphysiologie von Bakterien, Mikroorganismen in der Umwelt, Biotechnik und als Krankheitserreger, Bakteriengenetik, Evolution und horizontaler Gentransfer, Biologie von Bakteriophagen und Viren. <b>ÜBUNGEN:</b> Grundlegende Arbeitstechniken der Anreicherung, Isolierung und Differenzierung von Mikroorganismen aus der Umwelt und vom Menschen, aseptische Arbeitstechniken und Sterilisation, Quantifizierung von Mikroorganismen und Wachstum, Wirkung von Antibiotika.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen  | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |          |   |  |  |  |                       |  |

|   |          |   |  |  |  |                       |  |
|---|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |          | Lfde. Nr. 12                              |  | <b>Grundmodul Molekulare Zellbiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-MZB</b>   |          | Basic Module Molecular Cell Biology       |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Molekularen Zellbiologie                                       |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Molekulare Zellbiologie und entwickeln Verständnis für fundamentale zelluläre Prozesse (z.B. Membranbiogenese und Transport, Zellkompartimenten und Proteinsortierung, Bewegung, Signalübertragung, Kontrolle des Zellzyklus und Krebs). Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien lebender Zellen und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen Molekulare zellbiologisch-methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrungen bei der Durchführung kleinerer Experimente (z.B. Analyse von Zellzyklusmutanten und apoptotischen Zellen) und vertiefen labortechnische Grundtechniken wie z.B. die chemische Fixierung, Färbung und Visualisierung von Zellen. Die Bedienung einfacher Laborgeräte wie z.B. Geräten zum Aufschluss von Zellen, Mikroskopen und Zentrifugen wird trainiert. |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Molekularen Zellbiologie, Evolution & Visualisierung von Zellen, Membran-Architektur & Biogenese, Organellen, Proteinsortierung, Zytoskelett, Signaltransduktion, Zellvermehrung und Apoptose, Krebs; ausgewählte Beispiele zur Beobachtung zellulärer Prozesse und die Identifikation der zugrunde liegenden molekularen Prinzipien. <b>ÜBUNGEN:</b> Zellkultur und Imaging, Tests zur Analyse der programmierten Zelltod, subzelluläre Fraktionierung, quantitative Analyse zellulärer Komponenten (z.B. DNA, Proteine, Lipide).   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Zellbiologie geprüft.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |          |   |  |  |  |                       |  |

|   |          |   |  |  |  |                       |  |
|---|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |          | Lfde. Nr. 13                              |  | <b>Grundmodul Neurobiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-NB</b>  |          | Basic Module „Neurobiology“               |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Neurobiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine neurobiologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer neurobiologischer Versuche. Einfache labortechnische Grundtechniken wie z.B. der Umgang mit Pipetten, Antikörperlösungen und grundlegende Färbetechniken werden präzisiert. Die Bedienung von Laborgeräten wie z.B. dem Mikroskop wird trainiert. |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Aspekte der molekularen, zellulären und systemischen Neurobiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Elektrophysiologie, Neuroanatomie und Neurohistologie, Struktur von neuronalen Vorläuferzellen und Nervenzellen, lichtmikroskopische Immunzytochemie.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |          |   |  |  |  |                       |  |

|   |          |   |  |  |  |                       |  |
|---|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |          | Lfde. Nr. 14                              |  | <b>Grundmodul Ökologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-ÖK_v1</b>   |          | Basic Module Ecology                      |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Ökologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen: Erwerb basaler Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden, Entwicklung eines Verständnisses für ökologische Zusammenhänge und Prozesse, Kenntnis ausgewählter, ökologischer Grundprinzipien, typischer Arten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren, Anwendung einfachen Probendesigns, Erhebung und Protokollierung ökologischer Daten/Parameter, Verständnis für grundlegende wissenschaftliche Methoden der Analyse und Auswertung sowie für grafische bzw. tabellarische Darstellungen, Fähigkeit zur Übertragung auf andere/neue Sachverhalte.<br><b>ÜBUNGEN:</b> Methodische Grundkompetenzen: Grundlegende praktische Erfahrung bei der Planung und Durchführung einfacher ökologischer Untersuchungen, Datenerhebungen oder Versuche, Einführung einfacher ökologischer Grundtechniken wie z.B. Fang und Aufsammlung, Determination, Konservierung sowie Umgang mit einfachen Geräten zur Messung von Standortfaktoren, Umgang mit Binokular, Fachliteratur und Recherche. |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Standorte und Standortfaktoren, Biozönosen, Methoden der Datenerfassung. <b>ÜBUNGEN:</b> Standorte und Standortfaktoren, Biozönosen, Datenerfassung, Auswertung und wissenschaftliche Darstellung.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
|   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Prüfung fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |          |   |  |  |  |                       |  |

|   |          |   |   |   |  |                       |  |
|---|----------|---|---|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |          | Lfde. Nr. 15                            |   | <b>Grundmodul Physik</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-P</b>   |          | Basic Module Physics                    |   |   |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester        |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Physik  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>nur im Sommersemester |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über die Prinzipien der klassischen Physik und entwickeln Verständnis für physikalische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine physikalische Grundprinzipien und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. Durch diese Kenntnisse sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die physikalischen Hintergründe der modernen naturwissenschaftlichen Mess- und Analysemethoden im Ansatz zu begreifen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Durch Analyse einfacher physikalischer Aufgaben wird die Grundmethodik quantitativer naturwissenschaftlicher Forschung zur Kenntnis gebracht: Beobachtung, Modellvorstellung, Ansatz, Abbildung auf mathematische Gesetzmäßigkeiten, Konsistenz- und Plausibilitätsbetrachtungen. Dabei wird auch insbesondere die praktische Anwendung grundlegender mathematischer Operationen erlernt. |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der klassischen Physik: Physikalische Größen, Einheiten, Koordinaten, Grundzüge der Mechanik (Bewegungen, Kraft und Masse, Arbeit, Impuls, Drehbewegungen, Statik), Hydrostatik und -dynamik, Schwingungen, Wärmelehre, Elektrizitätslehre (Elektrostatik, Strom und Spannung, Messgeräte), Magnetismus, Optik (Grunderscheinungen und optische Geräte), Atom-, Molekül- und Kernphysik. Bei den genannten Themen soll auch die qualitative Darstellung einiger komplexerer physikalischer Methoden der Biowissenschaften erfolgen. <b>ÜBUNGEN:</b> Thematisch auf die Vorlesung abgestimmte Übungsaufgaben.   |          |   |   |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS      | LP                                      | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |          |   |   |   |  |                       |  |
| Vorlesung   | 3        | 4                                       |   | Eine Erfolgreiche Teilnahme am Grundmodul Mathematik und angewandte Biostatistik (BIO-GM-M) wird empfohlen. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |          |   |   |   |  |                       |  |
| Übungen   | 2        | 3                                       | Genehmigte, schriftlich bearbeitete Übungsaufgaben. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> VORLESUNG: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekte; ÜBUNGEN: Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekte  |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology   |          |   |   |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |          |   |   |   |  |                       |  |

|   |            |   |  |  |  |                       |  |
|---|------------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 16                              |  | <b>Grundmodul Pflanzenphysiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-PP_v1</b>   |            | Basic Module Plant Physiology             |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Pflanzenphysiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Erlangen fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen, Erwerb von Grundkenntnissen über ausgewählte, grundlegende, physiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für physiologische und biochemische Zusammenhänge, Erkennen allgemeiner Grundprinzipien des autotrophen Wachstums der Pflanzen und Übertragung auf neue Sachverhalte durch Erkennen von ähnlichen Prinzipien und Vorgängen.<br><b>ÜBUNGEN:</b> Erlangen methodischer Grundkompetenzen in der Physiologie, Sammeln praktischer Erfahrung bei der Durchführung physiologischer Versuche, Präzisierung von Techniken und Fähigkeiten, Training der Bedienung diverser Laborgeräte und Abläufe, wissenschaftliche Analyse experimentell erhobener Daten, Auswertung, grafische Darstellung und schriftliche Protokollierung. |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Biochemische und energetische Grundlagen der Photoautotrophie, Assimilation von zentralen Elementen (Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel), Synthese, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Grundbausteinen (Kohlenhydrate, Fette und Speicherproteine). <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie unter Verwendung aktueller molekularbiologischer, biochemischer, genetischer und analytischer Methoden.   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3          | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebietender Pflanzenphysiologie geprüft.   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |  |  |                       |  |



|   |          |   |  |  |  |                       |  |
|---|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |          | Lfde. Nr. 17                                  |  | <b>Grundmodul Strukturbiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-SB</b>  |          | Basic Module Structural Biology               |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Strukturbiologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Strukturbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prozesse und entwickeln Verständnis für Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Strukturbiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung strukturbiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Geräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten werden die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt. |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Strukturbiologie.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |          |   |  |  |  |                       |  |

|  |          |   |  |  |  |                                    |  |
|--|----------|---|--|--|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |          | Lfde. Nr. 18                              |  | <b>Grundmodul Tierphysiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-GM-TP</b>   |          | Basic Module Animal Physiology            |  |  |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Tierphysiologie  |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Physiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte physiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für physiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Physiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung physiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten werden die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt.</p> |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie.</p>  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform   | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| Übungen  | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                                    |  |
|  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Tierphysiologie geprüft.   |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |          |   |  |  |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |          |   |  |  |  |                                    |  |

|  |          |   |  |  |  |                       |  |
|--|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |          | Lfde. Nr. 19                              |  | <b>Grundmodul Verhaltensbiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-VB-v1</b>  |          | Basic Module Behavioural Biology          |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Verhaltensbiologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Verhaltensbiologie und ihrer theoretischen Grundlagen. Sie erhalten eine Einführung in die hypothesenbasierte Planung, Durchführung, Protokollierung und Auswertung von Verhaltensversuchen.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Einführung in die Grundlagen der Verhaltensbiologie: Proximate und ultimate Ursachen von Verhalten, Verhaltensphysiologie und -neurobiologie, Verhaltensökologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Einführung in Versuchsplanung, Versuchsdesign und Auswertung, Erstellen eines Ethogramms, Einführung in die Grundlagen der Statistik, Versuche zu ausgewählten Themen der Verhaltensbiologie z.B. Lernen, Wahlversuche, Verhaltenssteuerung. |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen  | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |          |   |  |  |  |                       |  |

|  |            |   |   |  |   |                       |  |
|--|------------|---|---|--|---|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 20  |   | <b>Grundmodul Zoologie</b>   |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-ZO_v1</b>  |            | Basic Module Zoology                                      |   |  |   | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester/Blockveranstaltung       |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Zoologie   |   |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) im<br>September |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere.  |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Grundlagen der Morphologie, Anatomie und Histologie von Tieren unter Berücksichtigung des Menschen. Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung. <b>ÜBUNGEN:</b> Grundlagen der Morphologie, Anatomie und Histologie von Tieren unter Berücksichtigung des Menschen werden anhand von Tierpräparationen, Totalpräparaten und mikroskopischen Präparaten vermittelt. Je nach Verfügbarkeit behandeln wir in den Übungen Cnidaria, Plathelminthen, Nematoden, Anneliden, Mollusken, Arthropoden, Echinodermaten und Vertebraten. Am Beispiel der Mollusken wird die Anwendung dichotomer Bestimmungsschlüssel eingeübt. Die Bedienung von Stereo- und Lichtmikroskopen wird vermittelt. |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |   |  |   |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |   | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |   |  |   |                       |  |
| Übungen  | 3          | 3   | Genehmigte Zeichnungen. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |   |  |   |                       |  |
|  |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Zoologie geprüft.   |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |   |  |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |   |  |   |                       |  |

|   |          |   |  |  |  |                       |  |
|---|----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |          | Lfde. Nr. 21                                  |  | <b>Grundmodul Zellbiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM-ZB</b>  |          | Basic Module Cell Biology                     |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b> | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zellbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zellbiologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zellbiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen in der Zellbiologie erlangen. Sie sammeln praktische Erfahrung bei der Durchführung zellbiologischer Versuche. Techniken und Fähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten werden die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, die Auswertung und grafische Darstellung sowie die schriftliche Protokollierung von Messdaten geübt. |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS      | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2        | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3        | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen zellbiologischen Teilgebieten geprüft.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |          |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |          |   |  |  |  |                       |  |

|   |            |   |  |  |  |                       |  |
|---|------------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 22                                  |  | <b>Grundmodul (allgemeine Beschreibung)</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-GM</b>   |            | Basic Module (bachelor program)               |  |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>5</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>7</b>   | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für biologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird Verständnis für die sorgfältige wissenschaftliche Analyse, Auswertung und grafische Darstellung sowie schriftliche Protokollierung von Messdaten gewonnen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden sollen methodische Grundkompetenzen erlangen. Sie sammeln erste praktische Erfahrung bei der Durchführung kleinerer biologischer Versuche. Einfache Grundtechniken und Grundfähigkeiten werden präzisiert, die Bedienung diverser Laborgeräte wird trainiert. |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                     | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen   | 3          | 3   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen biologischen Teilgebieten geprüft.   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |  |  |                       |  |

|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 23                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Biochemie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-BC</b>   |            | Additional Lecture Biochemistry           |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biochemie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien molekularer Prozesse und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Grundlagen der Energetik molekularer Prozesse, thermodynamische Potentiale und das chemische Gleichgewicht, Reaktionskinetik, nichtkovalente Wechselwirkungen, Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen, Grundlagen der Spektroskopie und Mikroskopie, Methoden der Strukturforschung.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Biochemie geprüft.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|   |            |   |                           |  |  |                       |  |
|---|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 24                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Biophysik</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-BP</b>  |            | Additional Lecture Biophysics             |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>3</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biophysik  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen biophysikalische Grundkenntnisse erlangen. Die Rechenbeispiele in Übungsform fördern das für Zellbiologen notwendige quantitative Denken. Sie erlernen allgemeine biophysikalische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. Auf der Basis anwendungsnaher Beispiele wird die Berechnung wichtiger biophysikalischer Parameter erlernt. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Grundlagen der statistischen und phänomenologischen Thermodynamik, thermodynamische Potentiale-Gleichgewichte, Mehrkomponentensysteme Elektrochemie, Reaktionskinetik, Struktur und Funktion von Proteinen und Biomembranen, Methoden der Strukturforschung I.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung mit Rechenübungen   | 3          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Biophysik geprüft.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |                           |  |  |                       |  |



|  |            |   |                           |   |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 25                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Botanik</b>                                  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-BO</b>   |            | Additional Lecture Botany                 |                           |   |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik                     |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |                           |   |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Erwerb anatomisch/morphologischer und systematischer Grundkenntnisse der Botanik. Es werden die allgemeinen Grundprinzipien des Aufbaus der Pflanzen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Organen vermittelt; Einführung in die wichtigsten Pflanzenfamilien der heimischen Flora und deren Einordnung in den systematischen Zusammenhang. |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |                           |   |  |                       |  |
| Grundlagen der Anatomie der Pflanzen, Aufbau und Funktion der Organe wie Blatt, Spross, Wurzel und Blüte, Funktion und Aufbau von primären Geweben, spezialisierte Funktionen wie sekundäres Dickenwachstum, die zu Anpassungen und damit zur Entstehung von Biodiversität beitragen, Einführung in Arten- und Formenkenntnisse. Die Anwendung auf Verfahren der BIONIK wird exemplarisch dargestellt.                                       |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   |                       | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           |   | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) |                       | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Botanik geprüft.   |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |   |  |                       |  |

|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 26                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Genetik</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-GE</b>   |            | In-Depth Lecture Genetics                 |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Genetik  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen theoretische Grundkenntnisse der klassischen sowie molekularen Genetik der Pro- und Eukaryonten erwerben. Die Studierenden erlangen dabei fachwissenschaftliche Grundkompetenzen, die sie für weiterführende Module qualifizieren sollen.                  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Genen in Pro- und Eukaryonten, Vererbung von Genen, Mechanismen der Mutation, Vorstellung von genetischen Modellorganismen und ihrer Genome, Prinzipien der Transkription bei Pro- und Eukaryonten, Grundprinzipien der Genregulation. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Genetik geprüft.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 28                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Mikrobiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-MB</b>   |            | In-Depth Lecture Microbiology             |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mikrobiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau und die Diversität pro- und eukaryontischer Mikroorganismen. Die Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und der Zellfunktion sowie basale Techniken der Kultivierung und Differenzierung von Mikroorganismen werden vermittelt. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Grundlagen der Mikrobiobiologie: Mikrobielle Diversität und Phylogenie, Aufbau der bakteriellen Zelle, Zellformen und besondere Strukturen, Wachstum und Stoffphysiologie von Bakterien, Mikroorganismen in der Umwelt, Biotechnik und als Krankheitserreger, Bakteriengenetik, Evolution und horizontaler Gentransfer, Biologie von Bakteriophagen und Viren.     |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Mikrobiologie geprüft.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 29                                      |                           | <b>Zusatzvorlesung Molekulare Zellbiologie: Konzepte</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-MZB</b>  |            | In-Depth Lecture Molecular Cell Biology: Concepts |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                  |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Molekularen Zellbiologie                                       |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)         |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte Prinzipien der Molekularen Zellbiologie und entwickeln Verständnis für fundamentale zelluläre Prozesse (z.B. Membranbiogenese und Transport, Zellkompartimenten und Proteinsortierung, Bewegung, Signalübertragung, Kontrolle der Zellzyklus und Krebs). Sie erkennen allgemeine Grundprinzipien lebender Zellen und können diese auf neue Sachverhalte übertragen. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Grundlagen der molekularen Zellbiologie, Evolution & Visualisierung von Zellen, Membran-Architektur & Biogenese, Organellen, Proteinsortierung, Zytoskelett, Signaltransduktion, Zellvermehrung und Apoptose, Krebs, ausgewählte Beispiele zur Beobachtung zellulärer Prozesse und die Identifikation der zugrunde liegenden molekularen Prinzipien.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zellbiologie geprüft.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|   |            |   |                           |  |  |                       |  |
|---|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 30                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Neurobiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-NB</b>  |            | In-Depth Lecture Neurobiology             |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Neurobiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine neurobiologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Ausgewählte Aspekte der molekularen, zellulären und systemischen Neurobiologie.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Neurobiologie geprüft.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |                           |  |  |                       |  |

|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 31                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Ökologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-ÖK</b>   |            | In-Depth Lecture Ecology                  |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Ökologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen: Erwerb basaler Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden, Entwicklung eines Verständnisses für ökologische Zusammenhänge und Prozesse, Kenntnis ausgewählter ökologischer Grundprinzipien, typischer Pflanzenarten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Standorte und Standortfaktoren, Phytozönosen, Methoden der Datenerfassung.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Ökologie geprüft.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 32                                  |                           | <b>Zusatzvorlesung Pflanzenphysiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-PP</b>   |            | In-Depth Lecture Plant Physiology             |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Pflanzenphysiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erlangen fachwissenschaftlicher Grundkompetenzen, Erwerb von Grundkenntnissen über ausgewählte grundlegende physiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für physiologische und biochemische Zusammenhänge, Erkennen allgemeiner Grundprinzipien des autotrophen Wachstums der Pflanzen und Übertragung auf neue Sachverhalte durch Erkennen von ähnlichen Prinzipien und Vorgängen. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Biochemische und energetische Grundlagen der Photoautotrophie, Assimilation von C, N und S, Synthese, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Kohlenhydraten, Fetten und Speicherproteinen.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                     | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie geprüft.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
|--|------------|--|---------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 33                                       |                           | <b>Zusatzvorlesung Tierphysiologie</b>   |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-ZV-TP</b>   |            | In-Depth Lecture (bachelor- and/or master program) |                           |  |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                   |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Tierphysiologie  |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsterminus<br>Winter- oder Sommersemester    |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2          | 4  |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
|  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
|  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Tierphysiologie geprüft.   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |                           |  |  |                                    |  |



|  |            |   |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 34                              |                           | <b>Zusatzvorlesung Verhaltensbiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-VB</b>   |            | In-Depth lecture Behavioural Biology      |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Verhaltensbiologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Verhaltensbiologie und ihrer theoretischen Grundlagen. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Einführung in die Grundlagen der Verhaltensbiologie: Proximate und ultimate Ursachen von Verhalten, Verhaltensphysiologie und -neurobiologie, Verhaltensökologie.            |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Verhaltensbiologie geprüft.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |  |  |                       |  |

|   |            |  |                           |  |  |                       |  |
|---|------------|--|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 35   |                           | <b>Zusatzvorlesung Zellbiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-ZB</b>  |            | In-Depth Lecture General aspects of Cellular Biology |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                     |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester        |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zellbiologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zellbiologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zellbiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Zellbiologie.  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zellbiologie geprüft.   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |                           |  |  |                       |  |

|   |            |   |                           |  |  |                       |  |
|---|------------|---|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 36  |                           | <b>Zusatzvorlesung Zoologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-ZO</b>  |            | In-Depth Lecture „Zoology“                                |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                          |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Zoologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) im<br>September |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erlangen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen im Bereich der Zoologie. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte zoologische Prozesse, Strukturen und entwickeln Verständnis für zoologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen grundlegende Prinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Vermittlung von Grundkenntnissen zur Morphologie, Evolution und Diversität der Tiere, Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion, Grundlagen der Evolution und Verwandtschaftsforschung.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4   |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Zoologie geprüft.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS   |            |   |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |                           |  |  |                       |  |

|  |            |  |                           |  |  |                       |  |
|--|------------|--|---------------------------|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 37                                   |                           | <b>Zusatzvorlesung Strukturbiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ZV-SB</b>   |            | In-Depth Lecture Structural Biology            |                           |  |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester               |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Strukturbiologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotssturnus<br>Winter- oder Sommersemester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.   |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                      | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4  |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                       |  |
|  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                       |  |
|  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbiologie geprüft.  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |  |                           |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |                           |  |  |                       |  |

|  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
|--|------------|--|---------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 38                                       |                           | <b>Zusatzvorlesung (allgemeine Beschreibung)</b>   |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-ZV</b>  |            | In-Depth Lecture (bachelor- and/or master program) |                           |  |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                   |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b>   | Angebotsterminus<br>Winter- oder Sommersemester    |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                    |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen fachwissenschaftliche Grundkompetenzen erlangen. Sie erwerben Grundkenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie erkennen allgemeine biologische Grundprinzipien und sollen diese auf neue Sachverhalte übertragen können. |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2          | 4  |                           | Erfolgreiche Teilnahme an dem thematisch entsprechenden Teil des Grundmoduls Biologie (BIO-GM-BIO) | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
|  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
|  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der ### geprüft.   |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |            |  |                           |  |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |                           |  |  |                                    |  |

|  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
|--|----------|---|----|--|--|-----------------------|--|------------------------------|--|
| Identifizier   |          | lfde. Nr. 39                                    |    | <b>Modul Praxisorientierung: Kleine Exkursionen</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |                              |  |
| <b>BIO-KLEX-v1</b>   |          | Module practical orientation: Short Field Trips |    |  |  | Deutsch oder Englisch |  |                              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>1</b> | Dauer des Moduls<br>3 Kleine Exkursionen        |    | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |  |                       |  |                              |  |
| <b>LP</b>  | <b>1</b> | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester    |    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                            |  |                       |  |                              |  |
| <p><b>Qualifikationsziele</b><br/>Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen oder Berufsfeld bezogener Einblicke innerhalb und außerhalb des universitären Rahmens.</p> <p><b>Typ A:</b> Einüben von Arbeitstechniken zur Beobachtung, Erfassung und Bestimmung von Pflanzen, Pilzen und Tieren sowie ökologisch wichtiger Strukturen u.a. im Freiland, in Botanischen und Zoologischen Gärten und in naturkundlichen Museen/Sammlungen; überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Verhaltensbiologie und Exkursionsdidaktik.</p> <p><b>Typ B:</b> Einblicke in die berufliche Praxis u.a. in biologischen Forschungseinrichtungen/-instituten, in Firmen aus den Bereichen der Biotechnologie oder deren Anwendung, in fachnahen Institutionen, bei NGOs, in Planungsbüros, Behörden und außerschulischen Bildungseinrichtungen.</p> <p><b>Typ C:</b> Einblicke in aktuelle Forschungsmethoden und Großgeräte-Infrastrukturen für die biologische Forschung.</p> |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| <p><b>Inhalte</b><br/><b>Typ A:</b> Fauna und Flora sowie ökologisch wichtige Strukturen terrestrischer und aquatischer Lebensräume und Demonstration von Lebensräumen und -äußerungen.</p> <p><b>Typ B:</b> Kennenlernen unterschiedlichster Berufs- und Tätigkeitsfelder für Biologen außerhalb der Universität.</p> <p><b>Typ C:</b> Kennenlernen aktueller Methoden, u.a. der Analyse oder Auswertung und des professionellen Managements von Forschungs- und Großgeräteinfrastrukturen bzw. Gerätezentren.</p> <p>Für die jeweiligen Exkursionen können Besprechungen zur Vor- und Nachbereitung vorgesehen werden.</p>   |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| Veranstaltungsform   |          | SWS   | LP | Studiennachweis(e)   |  | Prüfungsvorleistungen |  | Studienbegleitende Prüfungen |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| Kleine Exkursion Typ A   |          | 1   | 1  | Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge oder erfolgreiche Bestimmung von Arten. |  | keine                 |  | keine                        |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| Kleine Exkursion Typ B   |          | 1   | 1  | Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge.  |  | keine                 |  | keine                        |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| Kleine Exkursion Typ C   |          | 1   | 1  | Genehmigte Protokolle von 2-4 Seiten oder Vorträge.  |  | keine                 |  | keine                        |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen geprüft.  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b>   |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Anwesenheitspflicht und Erlangen aller Studiennachweise  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b><br>BA Biologie/Biology: 1-2 KIE Typ A & 1-2 KIE Typ B oder Typ C<br>2-F-BA, BA BEU, BA LBS: 2-3 KIE Typ A und maximal 1 KIE Typ B oder Typ C   |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |          |   |    |  |  |                       |  |                              |  |

|  |           |   |  |   |  |                                    |  |
|--|-----------|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 40                              |  | <b>Erweiterungsmodul Biochemie: Konzepte der Biochemie</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-BC_v1</b>  |           |   |  | Advanced Module Biochemistry: concepts of biochemistry  |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biochemie   |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biochemische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für biochemische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert und ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG &amp; SEMINAR:</b> Biochemische Aspekte klinischer Medizin: Darstellung von biochemischen Sachverhalten anhand klinischer Fallbeispiele, im Seminar durch selbstständig erstellte Präsentationen anhand relevanter Lehrbuchkapitel und ergänzender Originalliteratur nebst kritischer Diskussion. <b>SEMINAR:</b> selbstständig erstellte Präsentationen anhand relevanter Lehrbuchkapitel und ergänzender Originalliteratur oder Übersichtsartikeln und Primärliteratur zur Erlangung vertiefter fachlicher und methodisch-theoretischer Kenntnisse nebst kritischer Diskussion. <b>ÜBUNGEN:</b> Struktur-Funktionsbeziehungen: Charakterisierung und Analytik biochemischer Makromoleküle. <b>ZUSATZANGEBOT:</b> Schlüsselkompetenzen - integrativ: Methodenkompetenz: Präsentationstechniken und EDV-gestützte Protokollerstellung, EDV-gestützte Simulation biochemischer Prozesse (wird auch als Schritt 3 im „4-Schritte+ Modell“ anerkannt). |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Seminar  | 2         | 3   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Übungen  | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie im Rahmen der Vorlesung geprüft.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |   |  |   |  |                                    |  |

|  |           |   |           |  |   |  |  |
|--|-----------|---|-----------|--|---|--|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 41  |           | <b>Erweiterungsmodul Biophysik: Zelluläre Biophysik; Konzepte und Methoden</b>   |   | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-EM-BP_v1</b>  |           | Advanced Module Biophysics: Cellular biophysics; concepts and methods |           | In Absprache Deutsch oder Englisch   |   |  |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                                      |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biophysik  |   |  |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                             |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |   |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |   |           |  |   |  |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Prozesse im Kontext von biologischen Membranen und über molekularbiologische und biophysikalische Methoden zu deren Untersuchung. Sie können eigenständig Hypothesen formulieren und geeignete methodische Ansätze für deren Überprüfung konzipieren. <b>SEMINAR:</b> Die Studierenden lernen aktuelle wissenschaftliche Publikationen inhaltlich zu durchdringen und zu bewerten. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden erlernen experimentell erhobene Daten quantitativ zu analysieren, mit den gängigen statistischen Verfahren zu bewerten, grafisch darzustellen und kritisch zu diskutieren.</p> |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |   |           |  |   |  |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Grundlegende Mechanismen der Signaltransduktion, biophysikalische Grundprinzipien biomolekularer Wechselwirkungen und deren quantitativer Beschreibung, bioanalytische Methoden zur Identifizierung und Validierung von molekularen Wechselwirkungen, spektroskopische Methoden zur Quantifizierung biomolekularer Interaktionen. <b>SEMINAR:</b> Anwendungen moderner biophysikalischer Methoden in der aktuellen molekularen Zellbiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Molekülspektroskopie und Proteinstruktur, quantitative Interaktionsanalyse und Kinetik.</p>  |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  |           | <b>SWS</b>  | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |           |  |   |  |  |
| Vorlesung  |           | 2   | 4         |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |           |  |   |  |  |
| Seminar  |           | 2   | 3         | Genehmigte Referate. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.   |   |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |           |  |   |  |  |
| Laborübung   |           | 5   | 5         | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.   |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |   |           |  |   |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |   |           |  |   |  |  |



|   |            |  |  |   |  |                                    |  |
|---|------------|--|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 42   |  | <b>Erweiterungsmodul Botanik: Ökologische Anpassungen im Pflanzenreich</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-BO1</b>   |            | Advanced Module botany: Ecological adaptations in plants |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                         |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik   |  |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester, jedes 2. Jahr          |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Interpretation von anatomischen Schnitten pflanzlicher Gewebe mittels erweiterter Präparations- und Färbetechniken sowie die Durchführung und Interpretation einfacher ökophysiologischer Experimente. Selbstständige Bearbeitung anhand von Literatur. Erstellen wissenschaftlicher Zeichnungen und Mikrophotographie.  |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Morphologische, anatomische und physiologische Anpassungsmechanismen von Pflanzen an Extremstandorten (Trockenheit, Nässe, Salzstandorte, nährstoffarme Standorte), besondere Anpassungen an tropische Habitate, z.B. Lianen, Epiphyten und karnivore Pflanzen, Grundlagen der Bionik. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Lehrbüchern, Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich Vegetation und Lebensformen der Tropen vermittelt, z.T. mit Demonstrationen im Botanischen Garten. <b>ÜBUNGEN:</b> ökologische Pflanzenanatomie, funktionelle Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Anpassungen im Pflanzenreich, Durchführung und Interpretation einfacher ökophysiologischer Experimente. |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Seminar   | 2          | 3  | Genehmigtes Referat inkl. schriftlicher Zusammenfassung. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.  |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Laborübung  | 5          | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Klausur werden die durch das gesamte Modul vermittelten Qualifikationen auf Basis eines zur Verfügung gestellten Fragenkatalogs geprüft.   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |  |   |  |                                    |  |

|  |           |  |  |   |  |                                    |  |
|--|-----------|--|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 43                               |  | <b>Erweiterungsmodul Botanik: Biodiversität der Pflanzen</b>    |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-BO2</b>  |           | Advanced Module botany: Plant biodiversity |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester           |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik                     |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)  |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <p>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Vertiefende Kenntnisse über die Abstammungslinien der Landpflanzen sowie deren morphologische Erneuerungen und fortschreitende Anpassungen an ein Landleben mit neuen biotischen und abiotischen Stressfaktoren. Vermittlung der genetischen Prozesse, die zur Diversifizierung der Landpflanzen mit komplexeren Organogenesen und Fortpflanzungsmechanismen zum Erfolg der Angiospermen beitragen. Die Kombination von evolutiven, zellulären und entwicklungs-genetischen Themen vermittelt Fachkompetenz an der Schnittstelle der Cell/Evo/Devo Forschung an klassischen und neuen Modelorganismen. Vertiefung von Methodenkompetenz durch Mikroskopier-Techniken und molekularbiologische Arbeitsmethoden. Die experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, dargestellt und kritisch diskutiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird ein Verständnis für die zeichnerische Darstellung der Untersuchungsobjekte, die wissenschaftliche Analyse und Auswertung erworben.</p> |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Evolution und Diversität der Pflanzen: Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen. Genomevolution, Fortpflanzungsstrategien, Generationswechsel, Züchtungsforschung. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von aktuellen Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Biodiversitätsforschung vermittelt. <b>ÜBUNGEN:</b> Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Charakterisierung von Entwicklungslinien, Fortpflanzung und adaptive Anpassungen an das Landleben, Evolution reproduktiver Organe, „Evo/Devo“ der Blüte, aktuelle molekulare Methoden zur Analyse von Genomen und Biodiversitätsentstehung unter Einbindung des Botanischen Gartens.</p>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2         | 4  |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Seminar  | 2         | 3  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Übungen  | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Klausur werden die im Rahmen der Vorlesung/Übung vermittelten Kompetenzen geprüft.  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |  |  |   |  |                                    |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |            |  |  |  |   |                                    |  |
|---|------------|--|--|--|---|------------------------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 44   |  | <b>Erweiterungsmodul Botanik: Evolution des Leit- und Festigungsgewebes der Landpflanzen</b> |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-BO3</b>   |            | Advanced Module botany: Evolution of vascular and mechanical tissue of land plants |  |  |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik  |   |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester, jedes 2. Jahr                                    |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                              |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |  |  |   |                                    |  |
| Kenntnisse zur Allgemeinen Evolutionsbiologie. Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Evolution des Holzkörpers und der Leitelemente bei Landpflanzen. Selbstständige Bearbeitung anhand von Literatur. Erstellen wissenschaftlicher Zeichnungen und Mikrophotographie. Selbstständige Bearbeitung eines unbekanntes Objektes und Einordnung in die spezifische Thematik.   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Allgemeine Evolutionsbiologie, phänotypische Plastizität und genetische Variabilität; Muster und Ursachen natürlicher Variabilität, Artbildungsprozesse bei Pflanzen. <b>SEMINAR:</b> Literaturseminar. <b>ÜBUNGEN:</b> Primitive Leitgewebe der Moose, Evolution von Leitgeweben in Blatt, Spross und Wurzeln von Landpflanzen, Konvergenz der Entstehung von Tracheen, Transfusionsgewebe in Gymnospermenblättern, Formen des Erstarkungswachstums, spezielle Wasseraufnahmesysteme der Wurzeln (Mangrove, Luftwurzeln Saugschuppen auf Blättern der Bromeliaceen). |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  |                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. |                                    | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| Seminar   | 2          | 3  | Genehmigtes Referat inkl. schriftlicher Zusammenfassung. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.  |  |   |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| Übungen   | 5          | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |   |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Botanik geprüft.  |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |            |  |  |  |   |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |  |  |   |                                    |  |

|   |           |   |  |   |  |                                    |  |
|---|-----------|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 45                                    |  | <b>Erweiterungsmodul Genetik</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-GE/ZO_v2</b>  |           | Advanced Module Genetics/Developmental Genetics |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Genetik und Zoologie/Entwicklungsbiologie   |  |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)       |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden erweitern ihre genetischen und entwicklungsgenetischen Grundkenntnisse. Sie wenden dabei genetische, zellbiologische, biochemische und molekularbiologische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden erarbeiten sich darüber hinaus fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln und bereiten dazu eine Präsentation vor.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Prinzipien transkriptioneller und post-transkriptioneller Regulationsmechanismen. Wir befassen uns mit Gen- und Genomstrukturen und der Organisation und Expression von Genen in pro- und eukaryontischen Systemen. Berücksichtigt werden prokaryontische Systeme (Bakterien), einzellige Eukaryonten (Hefe) und multizelluläre Systeme (<i>Drosophila</i>, Mensch). Im Vordergrund der Vorlesung steht die Vermittlung von wichtigen Konzepten der Genregulation.</p> <p><b>SEMINAR</b> (auch für Zusatzangebot): Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Genetik und Entwicklungs-genetik diskutiert und erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> In den Übungen arbeiten wir mit <i>E. coli</i>, Hefezellen und <i>Drosophila melanogaster</i>. Versuche in den Übungen umfassen bspw.: Molekulargenetische Charakterisierung einer <i>Drosophila</i>-Mutante, GFP-markierte transgene <i>Drosophila</i>-Stämme mit mikroskopischer Auswertung, Arbeiten mit S2-Zellkulturen, Experimente zum lac-Operon in <i>E. coli</i>, Analyse von Hefe-Glykolyse-Mutanten, Transformations- und Suppressionsexperimente in Hefe, Tetradenanalysen, Komplementationsanalyse, Genetischer Fingerabdruck mit PTC-Schmeckertest, Nachweis von Barr-Körperchen und Rasterelektronenmikroskopie an <i>Drosophila</i> Augenmutanten.</p> |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Seminar   | 2         | 3   | Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vorlesung und Übungen: Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik und Entwicklungs-genetik geprüft.  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                                    |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |            |   |                           |  |                              |  |  |
|---|------------|---|---------------------------|--|------------------------------|--|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 46                            |                           | <b>Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 1: Allgemeine Humanbiologie (Vorlesung) – vertiefte Schulbiologische Aspekte</b> |                              | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-EM-HB1</b>   |            | In Absprache Deutsch oder Englisch      |                           |  |                              | In Absprache Deutsch oder Englisch   |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester        |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Fachbiologie und der Biologiedidaktik  |                              |  |  |
| <b>LP</b>   | <b>3</b>   | Angebotsturnus<br>nur im Wintersemester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |                              |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |                           |  |                              |  |  |
| Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Humanbiologie unter Beachtung vertiefter schulbiologischer Aspekte, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren.   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |                           |  |                              |  |  |
| Grundlagen der Humanbiologie unter Einbeziehung spezifischer schulrelevanter Problemfelder: Sinne des Menschen, passiver und aktiver Bewegungsapparat, Herz- und Kreislaufsystem, Ernährung, Sexualität, Genterapie, Humanevolution, Wechselwirkungen Mensch und Mikrobe. |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                               | <b>Studiennachweis(e)</b> |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| Vorlesung   | 2          | 3                                       |                           |  | keine                        | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |                              |  |  |
|   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |                           |  |                              |  |  |
|   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Humanbiologie geprüft.  |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS, MA HR   |            |   |                           |  |                              |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |                           |  |                              |  |  |

|   |            |   |                           |   |                              |  |  |
|---|------------|---|---------------------------|---|------------------------------|--|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 47  |                           | <b>Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 2: Immunbiologie (Vorlesung) – vertiefte Schulbiologische Aspekte</b> |                              | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-EM-HB2</b>   |            | Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 2 - lecture |                           | In Absprache Deutsch oder Englisch  |                              |  |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Fachbiologie und der Biologiedidaktik   |                              |  |  |
| <b>LP</b>   | <b>3</b>   | Angebotsturnus<br>nur im Wintersemester                                 |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |                              |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |                           |   |                              |  |  |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Immunbiologie des Menschen, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren.  |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |                           |   |                              |  |  |
| Einführung in das menschliche Immunsystem: Lymphatische Organe, angeborene und adaptive Immunität, Immunität und Infektionen, Immunschwächekrankheiten, Allergie und Hypersensitivität, Autoimmunerkrankungen, Transplantationen, Immunabwehr und Krebs, immunologische Methoden. |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b> |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |                           |   |                              |  |  |
| Vorlesung   | 2          | 3   |                           |   | keine                        | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |                           |   |                              |  |  |
|   |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |                           |   |                              |  |  |
|   |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Immunbiologie geprüft.  |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS  |            |   |                           |   |                              |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |                           |   |                              |  |  |



|   |            |  |   |   |   |                       |  |
|---|------------|--|---|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 48   |   | <b>Erweiterungsmodul Humanbiologie und ihre Didaktik Teil 3: Allgemeine Humanbiologie (Übung)</b> |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-EM-HB3</b>   |            | Advanced Module Human Biology and Didactics of Biology/part 3 - lab course |   | In Absprache Deutsch oder Englisch  |   |                       |  |
| <b>SWS</b>  | <b>3</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik und der Fachbiologie                         |   |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>3</b>   | Angebotsterminus<br>nur im Wintersemester                                  |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                   |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |   |   |   |                       |  |
| Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse der Humanbiologie unter Beachtung vertiefter schulbiologischer Aspekte, können diese Kenntnisse reproduzieren, auf neue Kontexte transferieren und kritisch reflektieren, sind sensibilisiert für die Chancen und Grenzen von analogen und digitalen Lernmedien im Biologieunterricht, kennen Unterrichtskonzepte und -prinzipien, die zur Umsetzung biologischer Experimente im schulischen Unterricht unter Berücksichtigung von heterogenen und inklusiven Lerngruppen relevant sind und können diese in Micro-Teaching Formaten umsetzen und kritisch und systematisch reflektieren. |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |   |   |   |                       |  |
| Experimente im Biologieunterricht und ihre didaktische Kontextuierung, Grundlagen der schulrelevanten Humanbiologie unter Einbeziehung spezifischer Problemfelder wie beispielsweise den Spezifika heterogener und inklusiver Lerngruppen sowie den Chancen und Grenzen von analogen und digitalen Lernmedien im Biologieunterricht.  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |   |   |   |                       |  |
| Übungen   | 3          | 3  | Gestaltung (Vorbereitung, Planung und Durchführung) einer Unterrichtssimulation. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich. | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung. Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung durch den/die Dozent/in bekannt gegeben. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden Kompetenzen zu den unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik am Beispiel eines Unterrichtsentwurfs geprüft.  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS  |            |  |   |   |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |   |   |   |                       |  |

|   |            |   |  |   |   |                                    |  |
|---|------------|---|--|---|---|------------------------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 49                              |  | <b>Erweiterungsmodul Biodidaktik: Bioethik</b>                  |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-BDEM-BE1</b>   |            | Advanced Module Bioethics                 |  |   |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik            |   |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>3</b>   | Angebotsterminus<br>nur im Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Die Studierenden kennen Kontexte und Bedeutung bioethischer Fragestellungen im Biologieunterricht, können diese darstellen, neue Kontexte erschließen und reflektieren, kennen unterrichtspraktische Konzepte in analoger und digitaler Form zur Thematisierung bioethischer Kontexte im Schulunterricht auch in heterogenen und inklusiven Lerngruppen und können diese vergleichen und reflektieren.  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Umfassende didaktisch-methodische Aufarbeitung ausgewählter Themengebiete der Bioethik (z.B. gentechnisch veränderte Lebensmittel, Novel-Foods, Verlust der Biodiversität, pränatale Diagnostik, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Umweltethik, Tierethik) unter Einbeziehung vorhandener Vermittlungsmodelle und empirischer Befunde, Reflexion empirisch und theoretisch fundierter Unterrichtskonzepte mit analogen und digitalen Lernmedien unter Berücksichtigung heterogener und inklusiver Lerngruppen. |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Seminar   | 2          | 3   | Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich. | keine   | Mündliche Prüfung in Gruppen (ca. 15 Min. pro Person) o. Protokoll o. Referat o. Klausur jeweils nach Vorgabe der Dozent*innen zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                                    |  |
|   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                                    |  |
|   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft.   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung.  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |   |   |                                    |  |

|  |            |   |  |  |   |                                    |  |
|--|------------|---|--|--|---|------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 49A                                   |  | <b>Erweiterungsmodul Biodidaktik: Ausgewählte Themen des Biologieunterrichts</b> |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-BDEM-BE2</b>  |            | Selected topics for biology lessons             |  |  |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik                             |   |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>3</b>   | Angebotsterminus<br>Sommer- oder Wintersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                  |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Die Studierenden kennen biologiedidaktische, ernährungs- und umweltschologische Fragestellungen ausgewählter biologischer Themenbereiche, erschließen und reflektieren ausgewählte Themen und Materialien des Biologieunterrichts, kennen unterrichtspraktische Konzepte zur Umsetzung mithilfe von analogen und digitalen biologiespezifischen Lernmedien unter Berücksichtigung der Spezifika von heterogenen/inklusive Lerngruppen und reflektieren Lernziele, Aufgaben und Lernbedingungen der Kontexte kritisch.  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Es werden ausgewählte Themen des Biologieunterrichts (z.B. nachhaltige Ernährung, Biodiversität, Beeinflussung von Umweltschutzverhalten, außerschulische Lernorte, Ökologie, Sexualerziehung, Experimente im Biologieunterricht) aufgearbeitet und vorgestellt. Dabei werden aktuelle Vermittlungsmodelle sowie biologiedidaktische, ernährungs- und umweltschologische Forschungsbefunde unter Berücksichtigung von heterogenen/inklusive Lerngruppen sowie den Möglichkeiten und Grenzen biologiespezifischer analoger/digitaler Lernmedien mit einbezogen und reflektiert. |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                       | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Seminar  | 2          | 3   | Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich. | keine  | Mündliche Prüfung in Gruppen (ca. 15 Min. pro Person) o. Protokoll o. Referat o. Klausur jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen sowie Methodenkompetenzen zu denen unter Inhalten beschriebenen Teilaspekten der Biologiedidaktik geprüft.  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung.   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA Gym, MA LBS   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |  |  |   |                                    |  |

|  |            |   |  |  |   |                                    |  |
|--|------------|---|--|--|---|------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 50  |  | <b>Erweiterungsmodul Mikrobiologie: Molekulare und zelluläre Mikrobiologie</b> |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-MB1_v1</b>   |            | Advanced Module „Microbiology“: Molecular and cellular Microbiology |  |  |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                                    |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mikrobiologie                              |   |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                           |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Grundlagen des bakteriellen Stoffwechsels und der Anpassung an diverse Habitate sowie der Regulation (siehe Inhalte). Dabei soll das Verständnis für die besondere Adaptionsfähigkeit von Mikroorganismen entwickelt sein. Studierende können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Organisation prokaryontischer Zellen, Genome, Regulation, Transfer genetischer Information und Evolution, Aufbau prokaryontischer Zellhüllen, Transport, Proteinsekretion, Mechanismen der Motilität, mikrobielle Ökologie, Biofilmbildung, individuelles und soziales Verhalten von Mikroorganismen, Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Interaktionen mit eukaryontischen Organismen, Perspektiven der Mikrobiologie.<br><b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen Mikrobiologie erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der molekularen Mikrobiologie: fortgeschrittene mikrobiologische, molekularbiologische, zellbiologische und genetische Techniken. |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>  |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  |                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. |                                    | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Seminar  | 2          | 3   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |  |   |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| Übungen  | 5          | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |   |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.   |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |            |   |  |  |   |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |  |  |   |                                    |  |

|   |           |  |  |   |   |                                    |  |
|---|-----------|--|--|---|---|------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 51   |  | <b>Erweiterungsmodul Mikrobiologie: Mikrobieller Metabolismus</b>   |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-MB2_v1</b>  |           | Advanced Module „Microbiology: Microbial Metabolism“ |  |   |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                     |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mikrobiologie   |   |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)            |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |  |  |   |   |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Aspekte des mikrobiellen Primär- und Sekundärmetabolismus (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die molekularen Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge prokaryotischer Mikroorganismen. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.   |           |  |  |   |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |  |  |   |   |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Mikrobieller Metabolismus: Zellstrukturen, Transportprozesse über innere und äußere Membran, aerober und anaerober Stoffwechsel, Mechanismen zur Regulation des Sekundärmetabolismus, mikrobielle Gemeinschaften (quorum sensing, Biofilme), differenzierte Lebensweisen (Sporulation, etc.), Produktion von Sekundärmetaboliten (z.B. Antibiotika) und deren industrielle Bedeutung. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von englischsprachigen Übersichtsartikeln und Primärliteratur erarbeiten sich die Studenten fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich des mikrobiellen Metabolismus, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und erlernen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der zellulären und molekularen Mikrobiologie, Untersuchung von Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Reinigung und Charakterisierung von Stoffwechselprodukten. Erlernen mikrobiologischer, bakteriengenetischer und biochemischer Methoden. |           |  |  |   |   |                                    |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen                            |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |  |  |   |   |                                    |  |
| Vorlesung   | 2         | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur über die Inhalte der Vorlesung (i.d.R. 90 Min.) |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |  |  |   |   |                                    |  |
| Seminar   | 2         | 3  | Genehmigtes Referat sowie Diskussionsbeteiligung. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.  |   |   |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |  |  |   |   |                                    |  |
| Übungen   | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |   |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.  |           |  |  |   |   |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |  |  |   |   |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |  |  |   |   |                                    |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|  |           |  |  |   |  |                                    |  |
|--|-----------|--|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 52   |  | <b>Erweiterungsmodul Molekulare Zellbiologie:<br/>Entdeckungen und neue Entwicklungen</b>                                   |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-<br/>MZB_v1</b>  |           | Advanced Module Molecular Cell Biology: Discoveries and Current Developments |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Molekularen Zellbiologie  |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                                    |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte molekular-zellbiologische Prozesse, und lernen zusätzlich, wie diese Prozesse auf molekularer Ebene beobachtet und analysiert werden können (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Entdeckung der Gene, Auflösung und Erweiterung des genetische Codes, das Humangenomprojekt, globale Analyse der Genfunktion, Entdeckung und Anwendung der RNA Interferenz, Identifizierung des zellulären Interaktoms, Molekularmembranbiologie, Protein-Lipid-Crosstalk. <b>SEMINAR:</b> Vorstellung und Diskussion von Milestone Publikationen der Molekulare Zellbiologie, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. <b>ÜBUNGEN:</b> Techniken der molekularen Zellbiologie, Zellkultur, Zell-Transfektion, mikroskopische Zelluntersuchung, subzelluläre Fraktionierung & Immunoblotting, Bestimmung von Protein-Protein und Protein-Lipid Interaktionen in lebenden Zellen und/oder zellfreie Translation von Membranproteinen in Liposomen und ihre nachfolgende Analyse. |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungs-<br>form  | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende<br>Prüfungen  |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2         | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Seminar  | 2         | 3  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| Übungen  | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Zellbiologie geprüft.  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |  |  |   |  |                                    |  |

|   |            |  |  |   |  |                                    |  |
|---|------------|--|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 54   |  | <b>Erweiterungsmodul Neurobiologie: Prinzipien der Neurobiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-NB_v1</b>   |            | Advanced Module Neurobiology: Principles of Neurobiology |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                         |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Neurobiologie   |  |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte neurobiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die neurobiologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und elektrophysiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.                          |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Molekulare und zelluläre Neurobiologie (Zellbiologie von Neuronen, Erregungsbildung und -leitung, Steuerung der Muskelkontraktion, Synapse und Neurosekretion, Sinnesrezeptoren, Neuronale Entwicklung und Plastizität, molekulare Ansätze zur Untersuchung und Behandlung von Krankheiten des Nervensystems).<br><b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen und zellulären Neurobiologie erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der molekularen und zellulären Neurobiologie: neuronale Zellkultur, immunocytochemische Techniken, Fluoreszenzmikroskopie, Präparation von Neurofilamenten. |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Seminar   | 2          | 3  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| Übungen   | 5          | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.  |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |            |  |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |  |   |  |                                    |  |



|  |           |  |  |   |  |                       |  |
|--|-----------|--|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 55   |  | <b>Erweiterungsmodul Ökologie: Vegetationsökologie</b>  |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-EM-ÖK1_v1</b>   |           | Advanced Module Ecology: Vegetation Ecology                                  |  |   |  | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Ökologie  |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) nur noch bis<br>2022/23 im Angebot |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Fachwissenschaftliche Kompetenzen: Erwerb erweiterter Kenntnisse über ausgewählte ökologische Themen/Methoden, Weiterentwicklung des Verständnisses für komplexe ökologische Zusammenhänge und Prozesse, erweiterte Kenntnis ausgewählter, ökologischer Prinzipien, typischer Arten und biotischer/abiotischer Strukturen/Faktoren, Planung und Anwendung komplexen Probedesigns, Erhebung und Protokollierung komplexer ökologischer Daten/Parameter, tiefergehendes Verständnis und Anwendungskompetenz für wissenschaftliche Methoden wie Hypothese, Analyse und Auswertung sowie für komplexe grafische bzw. tabellarische Darstellungen, Fähigkeit zur Übertragung auf andere Sachverhalte und Lebensräume, methodische Kompetenzen: weitgehend selbständige, praktische Erfahrung bei der Planung und Durchführung ökologischer Untersuchungen, Datenerhebungen oder Versuche, Einführung in komplexe ökologische Auswertungsmethoden bzw. Datenanalysen, Umgang mit komplexen Versuchsaufbauten zur Messung von Standortfaktoren, intensive Recherche und Auswertung fremdsprachiger Fachliteratur (Web of Science) |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Phytozönosen, Standorte und Standortfaktoren, Prozesse, Kreisläufe, Systeme, Datenerfassung, Analysemethoden. <b>SEMINAR:</b> Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung anhand von Primär- und Sekundärliteratur, Bewertung inhaltlicher, formaler und persönlicher Gestaltung der Präsentation im Umfang von 30 Min. <b>ÜBUNGEN:</b> Erfassung und Analyse von Standorten und Standortfaktoren auf Basis von Biotopen oder Ökosystemen.  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2         | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Seminar  | 2         | 3  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Übungen  | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |  |  |   |  |                       |  |

|  |            |  |  |   |   |                                    |  |
|--|------------|--|--|---|---|------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 56   |  | <b>Erweiterungsmodul Ökologie: Prinzipien der Ökologie und Evolutionsbiologie</b>   |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-ÖK2</b>  |            | Advanced Module Ecology: Principles of Ecology and Evolution |  |   |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                             |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Ökologie  |   |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)                    |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |  |  |   |   |                                    |  |
| <p>Ziel dieses Moduls ist es, das Grundlagenwissen im Bereich der chemischen Ökologie und Evolutionsbiologie zu erweitern und zu vertiefen. Neben der Vermittlung wichtiger Denk- und Arbeitsweisen sowie der zugrundeliegenden Prinzipien und Theorien erlernen Sie, die erarbeiteten Grundlagen auf neue Sachverhalte zu übertragen, sowie kausale Zusammenhänge zu erkennen und zu bewerten. Folgende Methodische Kompetenzen werden in diesem Modul vermittelt: Entwicklung ökologischer Fragestellungen und Hypothesen, Planung und Durchführung ökologischer Experimente zur Überprüfung zuvor formulierter Hypothesen, Grundlagen der graphischen und statistischen Datenauswertung, Präsentation und kritische Diskussion der erhaltenen Resultate; Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Dieses Modul vermittelt vorwiegend Methoden-, Individual- und Handlungskompetenzen. Im Bereich Methodenkompetenzen ist dies die Fähigkeit, komplexe naturwissenschaftliche Daten zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten. Dies verlangt abstraktes und vernetztes Denken, Denken in Zusammenhängen und Lernbereitschaft. Zu den geförderten Individualkompetenzen gehören Motivation, Engagement, Leistungsbereitschaft und Ausdauer, den dargebotenen Stoff zu erschließen. Im Bereich der Handlungskompetenzen sollen die Studierenden befähigt werden, selbstverantwortlich einfache und komplexe naturwissenschaftliche Experimente zu planen und die daraus resultierenden Daten zu analysieren und zu interpretieren. Ein Schwerpunkt liegt auch in der Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrages auf der Basis eigener Literaturrecherche sowie dem selbstständigen Verfassen eines wissenschaftlichen Textes.</p> |            |  |  |   |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |  |  |   |   |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Chemische Evolution, Entstehung des Lebens und biologischer Komplexität, Symbiose, Vielzelligkeit, chemische Ökologie, Kommunikation, Ökologie und Evolution chemischer Signale, Methoden der chemischen Ökologie. <b>SEMINAR:</b> Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung. Sie werden sich selbstständig ein Thema auswählen, die dazugehörige Literatur recherchieren und als Vortrag bzw. in Form eines wissenschaftlichen Textes präsentieren. Anschließend werden inhaltliche Fragen sowie die Präsentation selbst diskutiert. <b>ÜBUNGEN:</b> Einführung in wissenschaftliches Arbeiten, Entwicklung von Hypothesen und Experimenten, Durchführung (chemisch-) ökologischer Experimente, statistische Datenanalyse, Literaturrecherche, sowie Präsentation und Vorstellung der Ergebnisse.</p>   |            |  |  |   |   |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |  |   |   |                                    |  |
| Vorlesung  | 2          | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung o. wissenschaftlicher Text jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |  |   |   |                                    |  |
| Seminar  | 2          | 3  | Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar. |   |   |                                    |  |

| 3. Komponente:  |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| Übungen   | 5 | 5 | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung   |   |   |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |   |   |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein. |   |   |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |   |   |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |   |   |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |   |   |  |  |

|   |           |   |  |   |  |                                    |  |
|---|-----------|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 57                              |  | <b>Erweiterungsmodul Pflanzenphysiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-PP_v3</b>   |           | Advanced Module Plant Physiology          |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>i.d.R. ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Pflanzenphysiologie   |  |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Erlangen deutlich erweiterter fachwissenschaftlicher Kompetenzen. Erwerb vertiefter Kenntnisse über ausgewählte pflanzenphysiologische Prozesse und Entwicklung eines Verständnisses für die damit zusammenhängenden biologischen Abläufe, Übertragung der erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte und Ableitung von Folgerungen wie bspw. Anwendungen; Kernthemen des Pflanzenphysiologie werden anhand klassischer sowie aktueller Forschungsergebnisse erörtert. <b>SEMINAR:</b> Erarbeitung von vertieften fachlichen und methodisch-theoretischen Kenntnissen aus diversen Teilgebieten des Fachs durch kritische Vorstellung von Übersichtsartikeln und Primärliteratur. <b>ÜBUNGEN:</b> Anwendung technisch anspruchsvoller, aktueller Arbeitsmethoden aus dem Bereich der Molekularbiologie, Biochemie, Genetik und Analytik, wissenschaftliche Analyse experimentell erhobener Daten, u.a. statistische Auswertung, grafische Darstellung, schriftliche Protokollierung, insbesondere kritische Diskussion.</p> |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Themen aus Teilgebieten der Pflanzenphysiologie. <b>SEMINAR:</b> Ausgewählte, aktuelle Primärforschungsliteratur des Fachgebiets. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche und Methoden aus unterschiedlichen Teilgebieten der Pflanzenphysiologie.</p>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Seminar   | 2         | 3   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |   |  |   |  |                                    |  |

|   |            |   |  |   |   |                                    |  |
|---|------------|---|--|---|---|------------------------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 57A                             |  | <b>Erweiterungsmodul Strukturbioogie</b>                        |   | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-SB</b>  |            | Advanced Module Structural Biology        |  |   |   | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>i.d.R. ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Strukturbioogie             |   |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |   |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben ein Verständnis über die Beziehung von Struktur und Funktion in makromolekularen Prozessen und erhalten Kenntnisse über die Methodik der Strukturbioogie. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvollere strukturbioogische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Übersicht über die Methoden der Strukturbioogie, insbesondere Röntgenkristallographie und Elektronenmikroskopie, Anwendungsgebiete und Bedeutung der Strukturbioogie anhand von Beispielen, die Bedeutung von Struktur und Funktion im makromolekularen Kontext, Proteinaufbau und bedeutende Faltungsmotive. <b>SEMINAR:</b> Vorstellung und Diskussion von Ergebnissen der Strukturbioogie sowie der zugrundeliegenden Methodik anhand von Beispielen aus Übersichtsartikeln und Primärliteratur. Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. <b>ÜBUNGEN:</b> Techniken der Strukturbioogie, Auswertung und Prozessierung strukturbioogischer Daten, sowie deren Analyse und Darstellung, anhand von Beispielen. |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  |                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Vorlesung   | 2          | 4   |  |   | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. |                                    | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Seminar   | 2          | 3   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |   |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| Übungen   | 5          | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |   |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teilgebieten der Strukturbioogie geprüft.   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |            |   |  |   |   |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |   |   |                                    |  |

|  |            |   |  |   |  |                                    |  |
|--|------------|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 58                              |  | <b>Erweiterungsmodul Tierphysiologie</b>  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-TP_v1</b>  |            | Advanced Module Animal Physiology         |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>   | Dauer des Moduls<br>i.d.R. ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Tierphysiologie   |  |                                    |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen deutlich erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte tierphysiologisches Prozesse und entwickeln Verständnis für die damit zusammenhängenden biologischen Abläufe. Sie können diese erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvolle Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen tierphysiologischen Teilgebieten erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche und Methoden aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie   |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                 | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| Seminar  | 2          | 3   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| Übungen  | 5          | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |            |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |  |   |  |                                    |  |

|   |           |   |  |   |  |                                    |  |
|---|-----------|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 59  |  | <b>Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie 1:<br/>Mechanismen und Funktion des Verhaltens</b>                                  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-VB1</b>   |           | Advanced Module Behavioural Biology 1: Mechanisms and function of behaviour |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Verhaltensbiologie  |  |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)                                   |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Themen der Verhaltensbiologie – Schwerpunkte: Physiologische und neuroendokrine Mechanismen der Verhaltenssteuerung, Evolution und Ökologie des Verhaltens (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden ihr theoretisches Wissen auf selbstentwickelte verhaltensbiologische Fragestellungen an und nutzen anspruchsvollere Arbeitsmethoden und Konzepte. Sie erlernen das selbständige wissenschaftliche Arbeiten in Kleingruppen (inkl. sorgfältiger Datenanalyse, Protokollierung, statistischer Auswertung, Präsentation und kritischer Diskussion der Ergebnisse).   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Einführung in die mechanistischen Grundlagen des Verhaltens (z.B. im Kontext von Reproduktions- und Stressphysiologie), Verhalten aus evolutionsbiologischer und ökologischer Perspektive (z.B. Selektionsmechanismen, Kooperation, soziale Organisation und Paarungssysteme). <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der in der Vorlesung behandelten Themen erarbeitet. Die ausgewählten Publikationen führen in die Methoden und Themen der geplanten Übungen ein. Damit sollen die Studierenden die Möglichkeit bekommen, eigene kleine wissenschaftliche Projekte für die Übungen entwickeln zu können. <b>ÜBUNGEN:</b> Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts in kleinen Gruppen zu einem ausgewählten Thema, das in Seminar und Vorlesung thematisch vorbereitet wurde (inklusive Erarbeitung des Studiendesigns, Formulierung zu testender Hypothesen, Auswahl und Anwendung der Methodik). |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Seminar   | 2         | 3   | Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle oder Posterpräsentation. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                                    |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

**Verwendung des Moduls:** BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym



|   |           |   |  |   |  |                                    |  |
|---|-----------|---|--|---|--|------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 59A   |  | <b>Erweiterungsmodul Verhaltensbiologie 2: Spezielle Aspekte von Lernen und Gedächtnis</b>                                  |  | Veranstaltungssprache              |  |
| <b>BIO-EM-VB2</b>   |           | Advanced Module Behavioural Biology 2: Special aspects of learning and memory |  |   |  | In Absprache Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Verhaltensbiologie  |  |                                    |  |
| <b>LP</b>   | <b>12</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                                     |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                    |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über die Biologie von Lernen und Gedächtnis. Sie können die neu erworbenen Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere Methoden der Lern- und Gedächtnisforschung an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Einführung in die biologischen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis (z.B. Vertiefte Kenntnisse verschiedener Lernformen, Gedächtnis/Konsolidierung/Re-Konsolidierung, neurobiologische Grundlagen von Lernen und Gedächtnis, geschlechtsspezifische Aspekte des Lernens, Zusammenhang von Lernen und Umwelt/Stress/Schlaf/Altern). <b>SEMINAR:</b> Im Seminar werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Lern- und Gedächtnisforschung anhand englischsprachiger Fachliteratur erarbeitet. Die ausgewählten Publikationen führen unter anderem in die Methoden und Themen der Übungen ein. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der verhaltensbiologischen Lern- und Gedächtnisforschung, Untersuchung verschiedener Lernformen an Mensch und Tier sowie anhand von Computersimulationen, statistische Analyse der erhobenen Daten, Erlernen manueller und computergestützter Methoden zur Untersuchung von Lernen und Gedächtnis. |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                    |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                    |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Seminar   | 2         | 3   | Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |   |  |                                    |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle oder Posterpräsentation. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                    |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym   |           |   |  |   |  |                                    |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |   |  |   |  |                                    |  |

|  |           |  |  |   |  |
|--|-----------|--|--|---|--|
| Identifizier Lfde. Nr. 60  |           | <b>Erweiterungsmodul (allgemeine Beschreibung)</b> |  | Veranstaltungssprache   |  |
| <b>BIO-EM_1</b>  |           | Advanced Module (bachelor program)                 |  | In Absprache Deutsch oder Englisch  |  |
| <b>SWS</b>   | <b>9</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                   | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |   |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b> | Angebotssturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)         | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |   |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |  |  |   |  |
| Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biologische Prozesse und entwickeln Verständnis für die biologischen Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden technisch anspruchsvollere Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen - integrativ: Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitsstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an. |           |  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |  |  |   |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten.  |           |  |  |   |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |
| Vorlesung  | 2         | 4  |  | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Zusatzvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul. | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |
| Seminar  | 2         | 3  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |
| Übungen  | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biologie geprüft.  |           |  |  |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |  |  |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |  |  |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |  |  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |  |  |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |  |  |   |  |

|   |           |  |  |   |  |
|---|-----------|--|--|---|--|
| Identifizier Lfde. Nr. 61<br><b>BIO-EXM_v1</b>  |           | <b>Exkursionsmodul (allgemeine Beschreibung)</b> |  | Veranstaltungssprache   |  |
|   |           | Field Trips of at least 7 days (master program)  |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch                            |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein bis zwei Semester        |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester     |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Systematik, Taxonomie, Verhaltensbiologie etc. Zum Teil finden die Veranstaltungen in Laboren Biologischer Stationen statt.   |           |  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Theoretische Grundlagen der in den jeweiligen Übungen behandelten Organismen, Lebensräume (z.B. Flora und Vegetation der Erde) etc. <b>SEMINAR:</b> Referate zur Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte. <b>EXKURSION/ÜBUNG:</b> Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen Fauna und Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer und nicht einheimischer Lebensräume zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglicher Lebensräume und Lebensäußerungen (z.B. Neotropis–Costa Rica; trop. Südafrika, Afrika–Äthiopien; Südsibirien–Altairegion), Lebensweise und Anpassungen von pro- und eukariotischen Organismen an ihre Lebensräume, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften; jeweils wechselnde Ziele im In- und Ausland, Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen. |           |  |  |   |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |  |  |   |  |
| Vorlesung   | 2         | 4  |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |  |  |   |  |
| Seminar   | 1         | 2  | Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                       |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |  |  |   |  |
| Exkursion/Übungen   | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie  |           |  |  |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |  |  |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |  |  |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |  |  |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |  |  |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |  |  |   |  |

|   |           |  |    |   |                       |  |  |
|---|-----------|--|----|---|-----------------------|--|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 61A  |    | <b>Exkursionsmodul Botanik</b>  |                       | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-EXM-BO</b>   |           | Field Trips of at least 7 days (master program)              |    |   |                       | Nach Absprache Englisch oder Deutsch   |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                             |    | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik   |                       |  |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus unregelmäßig im<br>Winter- und Sommersemester |    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |                       |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Schwerpunkt ist das Erlangen spezieller fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie und Systematik, Taxonomie.   |           |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Theoretische Grundlagen der in den jeweiligen Übungen behandelten Organismen, Lebensräume (z.B. Flora und Vegetation der Erde) etc. <b>SEMINAR:</b> Referate zur Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte. <b>EXKURSION/ÜBUNG:</b> Jeweils Teilaspekte aus den Bereichen Flora wichtiger terrestrischer und aquatischer einheimischer und nicht einheimischer Lebensräume zur Demonstration nicht unmittelbar zugänglicher Lebensräume und Lebensäußerungen (z.B. Neotropis–Costa Rica; trop. Südafrika, Afrika–Äthiopien; Südsibirien–Altairegion), Lebensweise und Anpassungen von pro- und eukariotischen Organismen an ihre Lebensräume, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften; jeweils wechselnde Ziele im In- und Ausland, Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen. |           |  |    |   |                       |  |  |
| Veranstaltungsform  |           | SWS  | LP | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen | Studienbegleitende Prüfungen   |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |  |    |   |                       |  |  |
| Vorlesung   |           | 2  | 4  |   | keine                 | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |  |    |   |                       |  |  |
| Seminar   |           | 1  | 2  | Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme erforderlich.   |                       |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |  |    |   |                       |  |  |
| Exkursion/Übungen   |           | 5  | 5  | Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge und/oder Anlegen eines Herbars. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |                       |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Botanik   |           |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |           |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |  |    |   |                       |  |  |

|   |           |  |   |   |  |                                      |  |
|---|-----------|--|---|---|--|--------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 62   |   | <b>Exkursionsmodul: Systematics, Ecology and Developmental Biology of Marine Organisms.<br/>Exkursion zur „Station Biologique de Roscoff“ oder eine vergleichbare Station</b> |  | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-EXM-ZO1</b>  |           | Field Trips of at least 7 days: Systematics, Ecology and Developmental Biology of Marine Organisms |   |   |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein bis zwei Semester, semesterübergreifend                                    |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Zoologie  |  |                                      |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester   |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Es werden Kompetenzen in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität und Ökologie mit Schwerpunkt Meeresbiologie vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden einführende entwicklungs- und molekularbiologische Versuche mit marinen Organismen. Die Übungen finden in Laboren der „Station Biologique de Roscoff“ in der Bretagne statt.  |           |  |   |   |  |                                      |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Einführung in die Meeresbiologie. <b>SEMINAR:</b> Referate zu aktuellen meeresbiologischen Themen. <b>EXKURSION/ÜBUNG:</b> Fauna mariner Hart- und Weichböden, des Felswatts und von Sandkorallenriffen, Sammeln und Bestimmen mariner Organismen u.a. Nemertina, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Urochordata, Vertebrata, Planktonuntersuchungen, Ausfahrt mit dem Forschungsschiff „Neomysis“ und Kennenlernen verschiedener Probennahmetechniken, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften. Darüber hinaus werden physiologische und molekularebiologische Experimente durchgeführt, bspw. zur Isolierung und Analyse von Proteinpräparationen mittels Elektrophorese, PCR-Amplifikation und Sequenzierung von Spezies-spezifischen DNA-Sequenzen zur Artbestimmung, Immunfluoreszenzfärbungen und mikroskopische Auswertung. Es werden Experimente zur Befruchtung und zur Entwicklung von Seeigeln, Seesternen oder Tunicaten durchgeführt. Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen. |           |  |   |   |  |                                      |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                      |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |  |   |   |  |                                      |  |
| Vorlesung   | 2         | 4  |   | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                      |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |  |   |   |  |                                      |  |
| Seminar   | 1         | 2  | Genehmigtes Referat. Exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |   |  |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |  |   |   |  |                                      |  |
| Exkursion/Übungen   | 5         | 5  | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie  |           |  |   |   |  |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |  |   |   |  |                                      |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |  |   |   |  |                                      |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym, 2-F-BA, MA Gym

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
|---|------------|--|--|---|------------------------------|--------------------------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 63   |  | <b>Exkursionsmodul: Marine Biology and Tidal Flat Ecology.</b><br><i>Dieses Modul findet in dieser Form letztmalig im WS 21/22 bzw. die zugehörige Übung in 2022 statt.</i> |                              | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-EXM-ZO2</b>  |            |  |  | Field Trips of at least 7 days: Marine Biology and Tidal Flat Ecology.  |                              | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>   | Dauer des Moduls<br>ein bis zwei Semester,<br>semesterübergreifend |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Zoologie   |                              |                                      |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b>  | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester                       |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |                              |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Schwerpunkt bilden vertiefende Übungen in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Systematik, Taxonomie und Verhaltensbiologie. Die Übungen finden in Laboren Biologischer Stationen statt.   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Einführung in die Meeresbiologie. <b>SEMINAR:</b> Referate zu aktuellen meeresbiologischen Themen. <b>EXKURSION/ÜBUNG:</b> Biologie des Wattenmeeres. Ökologie der Meiofauna (Sandlückenfauna), Sammeln und Bestimmen mariner Organismen u.a. Nemertinen, Anneliden, Arthropoden, Vertebraten, Planktonuntersuchungen, Seehundbeobachtungen, Ausfahrt mit dem Forschungsschiff „Mya“ und Kennenlernen verschiedener Probennahmetechniken, Diversität und Dynamik von Lebensräumen, Einfluss biotischer und abiotischer Faktoren auf die Lebensgemeinschaften; Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern außerhalb der Universitäten für Biologen. |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> |                                      | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |  |   | keine                        |                                      | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| Seminar   | 1          | 2  | Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich. |   |                              |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| Exkursion/Übungen   | 5          | 5  | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich.    |   |                              |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie  |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym  |            |  |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |  |   |                              |                                      |  |

|  |           |   |   |  |   |   |  |
|--|-----------|---|---|--|---|---|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 64  |   | <b>Exkursionsmodul (EX- oder MModul):<br/>Developmental Biology and Molecular Genetics of<br/>Marine Organisms, at the "Biologische Anstalt<br/>Helgoland"</b> |   | Veranstaltungssprache                   |  |
| <b>BIO-EXM-ZO3</b>   |           | Field Trips of at least 7 days  |   |  |   | Nach Absprache Englisch<br>oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>Semesterübergreifend  |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Zoologie   |   |   |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Vorlesung im Wintersemester,<br>Seminar und Übungen im<br>Sommersemester. Die Veranstaltung<br>wird je nach Bedarf im ein- oder<br>zweijährigen Turnus angeboten<br>(Ankündigungen beachten). |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |   |   |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb von Kenntnissen zu ausgewählten entwicklungsbiologischen Prozesse mariner Organismen, Anwendung von labortechnisch anspruchsvolleren, biochemischen, molekularbiologischen, zellbiologischen und mikroskopischen Arbeitsmethoden. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln und bereiten dazu eine Präsentation vor.   |           |   |   |  |   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Alle VL zu Grundlagen der Genetik und Zellbiologie oder die Vorlesung "Einführung in die Meeresbiologie" im jeweils vorhergehenden Wintersemester. <b>SEMINAR:</b> Präsentation von Fachartikeln. <b>EXKURSION/ÜBUNG:</b> Anhand der zur Verfügung stehenden Tiere, bspw. Seeigel oder Seescheiden, werden verschiedenen Versuche zu entwicklungsbiologischen Themen durchgeführt: (i) Fertilisation und Embryonalentwicklung (bspw. Befruchtung von Seeigeleiern, Nachweis von Cortical-Granula, Effekte von ECM-Proteasen auf die Entwicklung), (ii) Gewebedifferenzierung (Enzym-Histochemie, Antikörperfärbungen, SDS-Gelelektrophoresen, Immuno-blot, Skelettdifferenzierung anhand von Färbungen), Fluoreszenzmikroskopie, Video-mikroskopie, (iii) vergleichende Gen-Expression (PCR-Analyse taxonomisch ausgewählter Organismen, RT-PCR zur Analyse von Gen-Expressionen, <i>in situ</i> -Hybridisierung). Darüber hinaus lernen die Studierenden außeruniversitäre Forschungsinstitute kennen. Neben den Laborarbeiten werden zoologische Beobachtungen durchgeführt. |           |   |   |  |   |   |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen  |   |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |   |  |   |   |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |   | keine  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. Seminarvortrag o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |   |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |   |  |   |   |  |
| Seminar  | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |  |   |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |   |  |   |   |  |
| Exkursion/Übungen  | 5         | 5   | Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |   |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> fachwissenschaftliche Kompetenzen  |           |   |   |  |   |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |   |  |   |   |  |



**Bestehensregel für dieses Modul:** Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte, BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |            |  |  |  |  |                       |  |
|---|------------|--|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 65   |  | <b>Exkursionsmastermodul Verhaltensbiologie: Natur- und Artenschutz Freilandkurs Südafrika</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-EXM_VB_1</b>   |            | Excursion Master Module Behavioural Biology: Wildlife Conservation Field Course South Africa |  |  |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Verhaltensbiologie   |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b>  | Angebotsterminus<br>Sommersemester jedes zweite Jahr   |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                                |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |  |  |  |                       |  |
| Einführung in Fragestellungen aus dem Bereich des Natur- und Artenschutzes mit speziellem Fokus auf das südliche Afrika. Schwerpunkt ist das Erlangen vertiefter fachwissenschaftlicher Kompetenzen und das Einüben spezieller Techniken im Freiland, überwiegend in den Bereichen Artenkenntnis, Biodiversität, Ökologie, Naturschutz, Taxonomie, Verhaltensbiologie. Zum Teil finden die Veranstaltungen im Gelände in Nationalparks oder in Laboren biologischer Stationen in Südafrika statt (z.B. Veterinärmedizinische und Biologische Fakultät der Universität Pretoria, Ukutula Conservation Center, Mogalakwena Research Center, Pilanesberg Nationalpark).  |            |  |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |  |  |  |                       |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Theoretische Grundlagen und Einführung in die im Seminar und den Übungen behandelten Themen. <b>SEMINAR:</b> Referate und Diskussionen zur Vertiefung und kritischen Auseinandersetzung mit den in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und weitergehender Aspekte wie z.B. Finanzierungsmöglichkeiten für Schutzgebiete und Arterhaltungsprogramme, Interessenkonflikte mit lokalen Bevölkerungsgruppen, Wilderei, Trophäenjagd, Ökotourismus sowie Artenkenntnis, Anpassungen und Besonderheiten der Fauna und Flora im südlichen Afrika. <b>EXKURSION/ÜBUNG</b> (14d in Südafrika): Methoden verhaltensbiologischer und physiologischer Freilandforschung wie z.B. Erfassen von Sozialverhalten, Aktivitätsmustern, Rangordnung, Habitats- und Nahrungswahl, Monitoring von Stress und Reproduktion über nicht-invasive Messung von Hormonmetaboliten in Ausscheidungsprodukten. Erlangen von Artenkenntnis und Wissen über die Biologie der Wildtiere im südlichen Afrika wie z.B. Lebensweise und Ökologie, Anpassungen an den Lebensraum, soziale Organisation und Paarungssystem der Tierart; Beschäftigung mit Themen des Natur- und Artenschutzes (Wildlife Conservation) wie z.B. Bedrohungsstatus und Schutzmaßnahmen für bestimmte Tierarten und Lebensräume (inklusive Wildlife Management), Methoden und Probleme von Schutzprojekten, Konflikte und Lösungsansätze auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene; Kennenlernen von Forschungsinstituten sowie von Tätigkeitsfeldern für Biologen außerhalb der Universitäten. |            |  |  |  |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |  | keine  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |  |  |                       |  |
| Seminar   | 1          | 2  | Genehmigtes Referat. Da exkursions- bzw. übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme erforderlich.  |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |  |  |                       |  |
| Exkursion/Übungen   | 5          | 5  | Genehmigte Protokolle und/oder Vorträge. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen aus verschiedenen Teildisziplinen der Biologie  |            |  |  |  |  |                       |  |

|   |
|---|
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Verhalten, Evolution und Ökologie (Wahlpflicht), BA Biologie/Biology, 2-F-BA, MA Gym |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |

|   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----|--|---|--|--|--|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 66                              |    | <b>BIO-MM-BC1_v1</b>   |   | <b>Mastermodul Biochemie: Pathobiochemie</b> |  | Veranstaltungssprache  |  |
|   |           |   |    | Master Module Biochemistry: Pathobiochemistry  |   |  |  | Englisch   |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |    |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biochemie                   |  |  |  |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |    |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte strukturelle, biochemische und zellbiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die daran beteiligten Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an. |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Struktur- und zellbiologische Methodik und Analytik, Proteinbiogenese, Signaltransduktion, Lysosomales Signaling, Autophagie, Membrankontakte und Lipidtransport, Lipid droplets, Biosynthese und Biogenese von Cholesterin, Phospholipiden und Spingolipiden, seltene Erkrankungen. <b>SEMINAR:</b> Vorstellung und Diskussion zellbiologisch-biochemischer Publikationen, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. <b>ÜBUNGEN:</b> Techniken der molekularen Zellbiologie, Zell-Transformation, subzelluläre Fraktionierung & biochemische Charakterisierungen, in vitro Analyse von Proteinkomplexen, Proteinreinigung, Protein- und Organellendynamik, mikroskopische Zelluntersuchung.   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| Veranstaltungsform  |           | SWS                                       | LP | Studiennachweis(e)   |   | Prüfungsvorleistungen                        |  | Studienbegleitende Prüfungen   |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| Vorlesung   |           | 2   | 4  |  |   | keine  |  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| Seminar   |           | 1   | 2  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |  |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| Übungen   |           | 5   | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |  |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie und molekularen Zellbiologie geprüft.   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |    |  |   |  |  |  |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|  |           |  |  |   |  |                       |  |
|--|-----------|--|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 67   |  | <b>Mastermodul Biochemie: Molekulare Zellbiologie/Biochemie</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-BC2_v1</b>   |           |  |  | Master Module Biochemistry: Molecular Cell Biology/Biochemistry |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                             |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biochemie                   |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>VL & S Winter- / Ü Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |  |  |   |  |                       |  |
| <p>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte biochemische und zellbiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die daran beteiligten Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere biochemische, biophysikalische, molekularbiologische und zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.</p> |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |  |  |   |  |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Molekular- und zellbiologische Methodik und Analytik, Proteinfaltung, Proteinsortierung, Exozytose, Endocytose, Vesikelverkehr, daran beteiligte Proteinkomplexe, Cytoskelett, Signaltransduktion, Zell-Zell-Kommunikation. <b>SEMINAR:</b> Vorstellung und Diskussion zellbiologisch-biochemischer Publikationen, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. <b>ÜBUNGEN:</b> Techniken der molekularen Zellbiologie, Zell-Transformation, subzelluläre Fraktionierung &amp; biochemische Charakterisierungen, in vitro Analyse von Proteinkomplexen, Proteinreinigung, Protein- und Organellendynamik, mikroskopische Zelluntersuchung</p>   |           |  |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2         | 4  |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Seminar  | 1         | 2  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |  |  |   |  |                       |  |
| Übungen  | 5         | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biochemie und molekularen Zellbiologie geprüft.  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |  |  |   |  |                       |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |           |   |  |   |  |                       |  |
|---|-----------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 68  |  | <b>Mastermodul Biophysik: Biologische Spektroskopie und Mikroskopie</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-BP1</b>   |           | Master Module Biophysics: Biological Spectroscopy and Microscopy            |  |   |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biophysik                           |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>V & S Sommersemester / Ü<br>Sommersemester nach Absprache |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie         |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Bereich der Spektroskopie und Mikroskopie. Sie lernen, moderne spektroskopische und mikroskopische Methoden auf der Basis eines grundlegenden theoretischen Verständnisses zu bewerten und gezielt zur Beantwortung biologischer Fragestellungen einzusetzen. <b>SEMINAR:</b> Die Studierenden erlernen die kritische Diskussion und Bewertung von Forschungsergebnissen. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden erhalten Einblicke in Hypothesen-getriebene experimentelle Forschung und vertiefen ihre Methodenkompetenz.</p> |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> „Spectroscopy and Microscopy: from fundamentals to advanced techniques“: Grundlagen der Quantenmechanik und der Molekülspektroskopie, Fluoreszenzmethoden, Einzelmolekülfluoreszenz, Fluoreszenzmikroskopie und Höchstauflösungsmikroskopie. <b>SEMINAR:</b> Kritische Diskussion von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der molekularen und zellulären Biophysik. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der molekularen und zellulären Biophysik, fortgeschrittene spektroskopische und mikroskopische Techniken.</p>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | keine   | Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |   |  |   |  |                       |  |



|   |           |   |   |   |   |                       |  |
|---|-----------|---|---|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 68A   |   | <b>Mastermodul: Grundlagen der biologischen<br/>Bildgebung und Datenbearbeitung</b> |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-BP2</b>   |           | Master Module Fundamentals of Bioimaging and Image Processing               |   |   |   | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biophysik & CellNanOS                           |   |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>V & S Wintersemester / Ü<br>Wintersemester nach Absprache |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie                     |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |   |   |   |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre theoretischen und praktischen Kenntnisse im Bereich der Licht- und Elektronenmikroskopie sowie der computergestützten Auswertung von Bilddaten. Der Fokus liegt in der Applikation anspruchsvoller Mikroskopie- und Analysewerkzeuge für die biologische Forschung mit dem Ziel, die Kompetenz der Studierenden in der kritischen Beurteilung und richtigen Wahl dieser Methoden zu stärken. <b>SEMINAR:</b> Die Studierenden stellen Methoden und/oder deren Applikationen in der Forschung anhand von aktuellen Forschungsergebnissen vor und beurteilen sie kritisch. <b>ÜBUNGEN:</b> Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Probenpräparation, Akquisition und Datenauswertung anhand typischer Beispiele aus der Forschung.</p> |           |   |   |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |   |   |   |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Fluoreszenzmikroskopie (Epi, cLSM, TIRFM, Lichtblatt, etc.), Elektronenmikroskopie (Probenpräparation: SEM, TEM, etc.), Datenoptimierung und -auswertung (Deconvolution, Denoising, Visualisierung, Korrelationstechniken etc.). <b>SEMINAR:</b> Kritische Diskussion von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der biologischen Bildgebung. <b>ÜBUNGEN:</b> Auswahl von anspruchsvollen Methoden der Probenpräparation, Akquisition und Datenauswertung.</p>   |           |   |   |   |   |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |   |   |   |                       |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |   | keine   | Klausur über die Inhalte des Moduls (in der Regel 90 Min.) oder mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltungen |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |   |   |   |                       |  |
| Seminar   | 2         | 3   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |   |   |   |                       |  |
| Laborübungen (Blockveranstaltung)   | 4         | 4   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche und methodische Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biophysik geprüft.  |           |   |   |   |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |   |   |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |   |   |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |   |   |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |           |   |   |   |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |   |   |   |   |                       |  |

|  |           |   |    |  |                      |  |  |
|--|-----------|---|----|--|----------------------|--|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 68B   |    | <b>Mastermodul Biophysik: NanoBioPhysik</b><br>Master Module Biophysics: NanoBioPhysics  |                      | Veranstaltungssprache<br>Englisch  |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Module duration<br>ein Semester   |    | Authorised module representative<br>Lehrende der Biophysik   |                      |  |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Module frequency<br>V & S Wintersemester / Ü<br>Wintersemester nach Absprache |    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |                      |  |  |
| <b>Learning objectives</b><br><b>READING:</b> The students obtain an interdisciplinary perspective of molecular cell biology covering biological, physical and chemical principles. They get a comprehensive, practical introduction into state-of-the-art techniques to interrogate and manipulate molecular cell biology at nanoscale. <b>SEMINAR:</b> Students learn the critical discussion and evaluation of research results. <b>EXERCISES:</b> Students gain insights into hypothesis-driven experimental research and deepen their methodological competence.  |           |   |    |  |                      |  |  |
| <b>Content</b><br><b>READING:</b> "Nanobiophysics: Interrogating and manipulating structure and function of biomolecules in cells": Physical and biological chemistry of the cell, fundamental spectroscopy, surface-sensitive and -enhanced spectroscopic techniques, surface chemistry and micro-/nanopatterning techniques, Electron and fluorescence microscopy techniques, optical manipulation techniques, scanning probe microscopy and force spectroscopy. <b>SEMINAR:</b> Critical discussion of research results in the field of molecular and cellular biophysics. <b>EXERCISES:</b> Methods of molecular and cellular biophysics, advanced spectroscopic and microscopic techniques. |           |   |    |  |                      |  |  |
| Module components including CP information   |           | SW  | CP | Course Credits   | Module prerequisites | Continuous assessment examination method   |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |    |  |                      |  |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |    |  | keine                | Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |    |  |                      |  |  |
| Seminar  | 1         | 2   |    | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |                      |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |    |  |                      |  |  |
| Übungen  | 5         | 6   |    | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |                      |  |  |
| <b>Examination requirements:</b> Special scientific and methodological competences are tested for the partial aspects of biophysics described under Contents.  |           |   |    |  |                      |  |  |
| <b>Calculation of module grade, where relevant:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |    |  |                      |  |  |
| <b>Guidelines for passing the module, where relevant:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |    |  |                      |  |  |
| <b>Retaking examinations to improve grades, where relevant:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |    |  |                      |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Nanosciences - Materials, Molecules and cells“  |           |   |    |  |                      |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen   |           |   |    |  |                      |  |  |

|   |            |  |  |   |  |                       |  |
|---|------------|--|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 69   |  | <b>Mastermodul Botanik: Molekulare Entwicklungsgenetik der Pflanzen</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-BO1_v1</b>  |            | Master Module botany: Molecular plant developmental genetics |  |   |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester                             |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik                             |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b>  | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                    |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie         |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |            |  |  |   |  |                       |  |
| <p>Die Studierenden sollen erweiterte, vertiefte fachwissenschaftliche Kompetenzen über die molekulare Steuerung von komplexen Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen entwickeln. Es sollen selbstständig Phänotypen und molekulare Daten interpretiert und in regulatorische Steuerungskaskaden eingeordnet werden können, um aufbauend auf das erarbeitete Wissen eigene Transferleistungen zu erbringen. Vermittelt werden in der Vorlesung und im Praktikum aktuelle biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und bioinformatische Arbeitsmethoden zur Isolation und Analyse von Genen und deren Funktionen. Die experimentell erhobenen Daten werden analysiert, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Durch die Vorlesung und das Seminar in Englisch wird das Verstehen und Halten von englischsprachigen Vorträgen sowie das Lesen englischer Fachtexte trainiert.</p>  |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b>  |            |  |  |   |  |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Ausgehend von undifferenzierten, totipotenten Stammzellen werden mittels differentieller Genexpression verschiedene Pflanzenorgane mit unterschiedlichen Funktionen aufgebaut. Dies erfordert komplexe molekulare Steuerungsprozesse, die von schlüsselregulatorischen Transkriptionsfaktoren kontrolliert werden. Verschiedene Ebenen der Expressionsregulation werden vorgestellt (transkriptionale, translationale Kontrolle, miRNAs, epigenetische Phänomene, Einfluss von Hormonen, Signaltransduktionskaskaden). Anhand von genetischen Modelnpflanzen werden Kenntnisse über die molekulare Steuerung von Organogenesen und Diversitätsausbildung vermittelt. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Entwicklungsgenetik vermittelt. <b>ÜBUNGEN:</b> Molekular-genetische Methoden zur Untersuchung entwicklungsgenetischer Mutanten: zellbiologische, genetische und biochemische Techniken; Expressionsstudien auf mRNA- (in situ Hybridisierungen, RT-PCR, Promotor-Reporter) und Proteinebene (GFP-Fusionen, BiFC), Protein/DNA EMSA-Interaktionsanalysen, Genisolierung und Sequenzierung mit bioinformatischer Datenaufarbeitung, Analyse homöotischer Mutanten mit veränderten Organogenesen zur Anwendung des theoretisch erworbenen Wissens.</p> |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2          | 4  |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                       |  |
| Seminar   | 1          | 2  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      | keine   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                       |  |
| Übungen   | 5          | 5  | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. | bestandene Klausur  |  |                       |  |

|   |
|---|
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Grundkompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der molekularen Entwicklungsgenetik der Landpflanzen geprüft sowie in den Übungen vermittelte Methodenkenntnisse.      |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht) |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |

|   |           |   |  |   |  |                       |  |
|---|-----------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 69A                             |  | <b>Mastermodul Botanik: Biodiversität der Pflanzen</b>          |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-BO2</b>   |           |   |  | Master Module botany: Plant biodiversity                        |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Botanik                     |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen: Vertiefende Kenntnisse über die Abstammungslinien der Landpflanzen sowie deren morphologische Erneuerungen und fortschreitende Anpassungen an ein Landleben mit neuen biotischen und abiotischen Stressfaktoren, Vermittlung der genetischen Prozesse, die zur Diversifizierung der Landpflanzen mit komplexeren Organogenesen und Fortpflanzungsmechanismen zum Erfolg der Angiospermen beitragen. Die Kombination von evolutiven, zellulären und entwicklungs-genetischen Themen vermittelt Fachkompetenz an der Schnittstelle der Cell/Evo/Devo Forschung an klassischen und neuen Modelorganismen; Vertiefung von Methodenkompetenz durch Mikroskopier-Techniken und molekularbiologische Arbeitsmethoden. Die experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, dargestellt und kritisch diskutiert. Auf der Basis experimentell erworbener Daten wird ein Verständnis für die zeichnerische Darstellung der Untersuchungsobjekte, die wissenschaftliche Analyse und Auswertung erworben. |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Evolution und Diversität der Pflanzen: Algen, Moose, Farne, Gymnospermen und Angiospermen, Genomevolution, Fortpflanzungsstrategien, Generationswechsel, Züchtungsforschung. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von aktuellen Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der pflanzlichen Biodiversitätsforschung vermittelt. <b>ÜBUNGEN:</b> Entwicklungsgeschichte, Anatomie und Morphologie der Pflanzen, Charakterisierung von Entwicklungslinien, Fortpflanzung und adaptive Anpassungen an das Landleben, Evolution reproduktiver Organe, „Evo/Devo“ der Blüte, aktuelle molekulare Methoden zur Analyse von Genomen und Biodiversitätsentstehung unter Einbindung des Botanischen Gartens.  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> In der Klausur werden die im Rahmen der Vorlesung/Übung vermittelten Kompetenzen geprüft.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                       |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
|--|------------|---|--|---|------------------------------|--------------------------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 70                                  |  | <b>Mastermodul Genetik I</b>                                    |                              | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-MM-GE1_v1</b>   |            | Master Module Genetics I                      |  |   |                              | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Genetik                     |                              |                                      |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b>  | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| Die Studierenden sollen umfassende fachwissenschaftliche Kompetenzen erwerben. Dazu werden spezielle Kenntnisse und Arbeitstechniken aus dem Gebiet der Pilz- und Bakteriengenetik vermittelt. Die Studierenden sollen Zusammenhänge erkennen und genetische Fragestellungen und Experimente selbst konzipieren und auswerten. Dabei werden klassische und aktuelle molekularbiologische Methoden angewandt und die Ergebnisse ausgewertet und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen, wissenschaftlich anspruchsvolleren Fachartikeln und recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur. Sie halten dazu eine Präsentation. |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Genetik von Viren, differenzieller Expression und Signalverarbeitung bei Eukaryonten. <b>SEMINAR:</b> Fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der molekularen Genetik. <b>ÜBUNGEN:</b> Versuche für Fortgeschrittene aus der Hefe- und E. coli-Genetik: DNA-Sequenzanalyse, Herstellung von Deletionsmutanten, Wirkung von mutagenen Substanzen, Transposon-Mutagenese, Zellbiologie und Proteinlokalisierung in Hefe, Phagengenetik.   |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                     | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> |                                      | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |  |   | keine                        |                                      | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| Seminar  | 1          | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |                              |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| Übungen  | 5          | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |                              |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. Es wird die inhaltliche, formale und persönliche Gestaltung einer Präsentation zu einem ausgewählten fachlichen Teilaspekt der molekularen Genetik geprüft.   |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |            |   |  |   |                              |                                      |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |  |   |                              |                                      |  |

|  |           |   |  |   |  |                                      |  |
|--|-----------|---|--|---|--|--------------------------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 71                              |  | <b>Mastermodul Genetik II</b>                                   |  | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-MM-GE2_v1</b>   |           | Master Module Genetics II                 |  |   |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Genetik                     |  |                                      |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| In diesem Modul sollen die Studierenden ihre fachwissenschaftlichen Kenntnisse weiter vertiefen und insbesondere ihre methodischen Kompetenzen durch Arbeiten auch an technisch anspruchsvolleren Großgeräten erweitern. Computergestützte Analysemethoden, aktuelle Themen aus der Pro- und Eukaryontengenetik sowie anwendungsbezogene Aspekte der Hefegenetik bilden dabei die Schwerpunkte. Versuche sind selbstständig auszuwerten und zu protokollieren als auch in einer Präsentation darzustellen. Im Seminar können die Studierenden das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache trainieren und lernen. Sie lernen außerdem eigene Versuchsergebnisse zusammenzufassen und wissenschaftlich korrekt vorzustellen. |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Anwendungen der Hefegenetik und moderne Analysemethoden von Genomen, Transkriptomen, Proteomen und Metabolomen. <b>SEMINAR:</b> Präsentation und Diskussion von Methoden wissenschaftlich-genetischen Arbeitens sowie eigener Versuchsergebnisse. <b>ÜBUNGEN:</b> Versuche aus der Pilz- und Bakteriengenetik: Genfunktionsanalysen, heterologe Klonierung, genetische Selektion in Populationen.  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                      |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                      |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Seminar  | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Übungen  | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Genetik geprüft. Es wird die inhaltliche, formale und persönliche Gestaltung einer Präsentation zu einem ausgewählten fachlichen Teilaspekt der molekularen Genetik geprüft.   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |   |  |   |  |                                      |  |



|   |           |   |  |   |  |                                      |  |
|---|-----------|---|--|---|--|--------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 72                              |  | <b>Mastermodul Mikrobiologie: Mikrobielle Pathomechanismen</b>  |  | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-MM-MB1_v1</b>  |           |   |  | Master Module „Microbiology: Microbial Pathomechanisms“         |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mikrobiologie               |  |                                      |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Rahmen einer Projektarbeit. Zu einem ausgewählten speziellen Themenbereich der Mikrobiologie und Infektionsbiologie können Studierende umfangreichere Laborversuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse ihres eigenen Projektes in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen.  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Mikrobielle Pathomechanismen und Infektionsbiologie: Infektionserkrankungen (durch Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten), Erreger-Wirts-Interaktionen, Virulenzfaktoren (Toxine, Adhäsine, etc.), Modellsysteme der Infektionsforschung, Zellinvasion und intrazelluläre Lebensweise, Immunevasion, Evolution von Virulenzfaktoren. <b>SEMINAR:</b> Grundlagen der Immunologie und Abwehr von Infektionserreger. Anhand ausgewählter Kapitel des Lehrbuchs <i>Janeway, Immunologie</i> werden Struktur und Funktion von Zellen des angeborenen und adaptiven Immunsystems besprochen; die Kontrolle der Erkennung ‚selbst und fremd‘ und die Regulation von Immunreaktionen; grundlegende Methoden der Immunologie werden behandelt. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der molekularen Mikrobiologie und Infektionsbiologie: Molekularbiologische und zellbiologische Techniken, Steuerungsmechanismen durch bakterielle Effektorproteine, Invasionsmechanismen, intrazelluläre Lebensweise, advanced bacterial genetics, Licht- und Elektronenmikroskopie in der Mikrobiologie. |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen                               |                                      |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | Grundkenntnisse der Zellbiologie und Mikrobiologie              | Kolloquium über die Inhalte der Vorlesung (i.d.R. 30 Min.) |                                      |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |   |  |   |  |                                      |  |

|   |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
|---|-----------|---|-----------|--|--|--------------------------------------|--|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 73                              |           | <b>Mastermodul Mikrobiologie: Mikrobieller Metabolismus</b>  |  | Veranstaltungssprache                |  |  |
| <b>BIO-MM-MB2_v1</b>  |           |   |           | Master Module „Microbiology: Microbial Metabolism“   |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Mikrobiologie  |  |                                      |  |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |  |                                      |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| Die Studierenden erweitern ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte Aspekte des mikrobiellen Primär- und Sekundärmetabolismus (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für die molekularen Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge prokaryotischer Mikroorganismen. Sie lernen, diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte zu übertragen und Folgerungen abzuleiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere, molekularbiologische, bakteriengenetische, zellbiologische und mikroskopische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden können umfangreichere Laborversuchsreihen planen und die Versuche selbständig durchführen. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert und schriftlich dargestellt.  |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Mikrobieller Metabolismus: Zellstrukturen, Transportprozesse über innere und äußere Membran, aerober und anaerober Stoffwechsel, Mechanismen zur Regulation des Sekundärmetabolismus, mikrobielle Gemeinschaften (quorum sensing, Biofilme), differenzierte Lebensweisen (Sporulation, etc.), Produktion von Sekundärmetaboliten (z.B. Antibiotika) und deren industrielle Bedeutung. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich des mikrobiellen Metabolismus erarbeitet. Studierende erlernen die eigenständige Ausarbeitung von englisch-sprachigen Übersichtsartikeln und Primärliteratur zu ausgewählten Aspekten der Zellfunktion von Bakterien. Die Verarbeitung erfolgt in gemeinsamen Diskussionsrunden, wobei ein Hauptaugenmerk auf der Ableitung von Folgerungen und der Übertragung auf neue Sachverhalte liegt. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der zellulären und molekularen Mikrobiologie, Untersuchung von Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Reinigung und Charakterisierung von Stoffwechselprodukten und molekulare Interaktion zwischen membranintegrierten Enzymkomplexen. Erlernen mikrobiologischer, bakteriengenetischer, massenspektrometrischer und biochemischer Methoden. |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   |           | <b>SWS</b>                                | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>         |  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| Vorlesung   |           | 2   | 4         |  |  | keine                                |  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| Seminar   |           | 1   | 2         | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |  |                                      |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| Übungen   |           | 5   | 5         | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |                                      |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Mikrobiologie geprüft.  |           |   |           |  |  |                                      |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |           |  |  |                                      |  |  |

**Bestehensregel für dieses Modul:** Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|  |            |   |  |   |   |                       |  |
|--|------------|---|--|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 74  |  | <b>Mastermodul Molekulare Zellbiologie:<br/>Zellmembranen: vom evolutionären Ursprung zur<br/>Entschlüsselung des Lipid-Codes</b> |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-<br/>MZB_v1</b>  |            | Master Module Molecular Cell Biology: Cell membranes: from<br>evolutionary origin to cracking of the lipid code |  |   |   | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Molekularen Zellbiologie  |   |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b>  | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)   |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <p>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über molekulare Prozesse, die auf und in Zellmembranen stattfinden, als auch ihre Bedeutung für die Struktur und Funktion von Zellen. Sie lernen zusätzlich, wie diese Prozesse auf molekularer Ebene beobachtet und analysiert werden können (siehe Inhalte). Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvolle chemisch-biologische und molekular zellbiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Zusatzangebot: Schlüsselkompetenzen (integrativ): Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Übersichts- und Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer eigenen Präsentation sowie die ihrer Mitstudenten. Dabei wenden sie die üblichen Feedback-Regeln an.</p> |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Schlüsselfunktionen von Zellmembranen, historische Perspektiven der Membran-Organisation, evolutionärer Ursprung und Biogenese von Zellmembranen, Ko-Evolution von Lipiden und Proteinen, der Lipid-Code, Lipid-Polymorphismus, Kontrolle von Membran-Stabilität und Flüssigkeit durch Zellen, Lipid-Landschaften und Identität der Organellen, Lipid-Transport und Homöostase, Golgi als Lipid-Filter, Lipid Flippasen, Sensoren und Transfer-Proteine, wie Defekte in Lipid-Homöostase zu Krankheiten führen, experimentelle Ansätze zur Entschlüsselung des Lipid-Codes. <b>SEMINAR:</b> Vorstellung und Diskussion von Milestone Publikationen der Molekularen Membranbiologie. <b>ÜBUNGEN:</b> Techniken der molekularen Zellbiologie, Zellkultur, mikroskopische Zelluntersuchung, subzelluläre Fraktionierung &amp; Immunoblotting, zellfreie Translation von Membranproteinen in Liposomen und ihre nachfolgende Analyse, Bestimmung von Protein-Protein und Protein-Lipid Interaktionen in lebenden Zellen und in Proteoliposomen mit foto-aktivierbaren und foto-schaltbaren Lipiden.</p>   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Veranstaltungs-<br/>form</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>  |                       | <b>Studienbegleitende<br/>Prüfungen</b>  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |  |   |   |                       |  |
| Vorlesung  | 2          | 4   |  |   | Erfolgreiche Teilnahme an der thematisch entsprechenden Vertiefungsvorlesung oder die Teilnahme an dem dazugehörigen Grundmodul |                       | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |  |   |   |                       |  |
| Seminar  | 1          | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |  |   |   |                       |  |
| Übungen  | 5          | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |   |                       |  |

|  |
|--|
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Molekularen Membranbiologie geprüft.             |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.                |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht) |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |

|  |           |   |  |   |  |                       |  |
|--|-----------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 75                              |  | <b>Mastermodul Neurobiologie: Neurobiologie</b>                 |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-NB_v1</b>  |           |   |  | Master Module Neurobiology: Neurobiology                        |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Neurobiologie               |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden sollen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen erlangen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über neurobiologische Prozesse (siehe Inhalte) und entwickeln Verständnis für neurobiologische Abläufe und Zusammenhänge. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Sie wenden labortechnisch anspruchsvollere neurobiologische Arbeitsmethoden an. Die mit diesen Methoden experimentell erhobenen Daten werden sorgfältig analysiert, mit den gängigen statistischen Verfahren ausgewertet, grafisch dargestellt und kritisch diskutiert. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln, recherchieren die für das jeweilige fachliche Umfeld wichtige Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren fachliche und methodische Aspekte des jeweiligen Themas und beurteilen die Qualität ihrer Präsentation sowie die ihrer Mitstudente mit üblichen Feedback-Regeln. |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Systemische Neurobiologie (Entwicklung und anatomische Organisation von Nervensystemen, sensorische Erregung und Wahrnehmung, motorische Systeme, neuronale Grundlagen kognitiver Leistungen, systemische Erkrankungen des Nervensystems). <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der systemischen Neurobiologie erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der systemischen Neurobiologie: Gentransfer in Neuronen, ‚Imaging‘ und quantitative Bildanalyse, Analyse transgener Mäuse, elektrophysiologische Untersuchungen neuronaler Netzwerke.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Seminar  | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Übungen  | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Neurobiologie geprüft.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |   |  |   |  |                       |  |

|  |           |   |  |  |  |                       |  |
|--|-----------|---|--|--|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 77  |  | <b>Mastermodul Ökologie: Experimentelle Ökologie und Evolution</b> |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-ÖK<br/>1_v1</b>  |           | Master Module Ecology: Experimental Ecology and Evolution |  |  |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Ökologie                       |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)                 |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie    |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Schwerpunkt des Moduls ist die Verwendung laborbasierter Modellsysteme, um fundamentale ökologische und evolutionsbiologische Fragestellungen zu beantworten. Insbesondere werden Populationen bzw. Gemeinschaften einzelliger Organismen dazu verwendet, ausgewählte Themenbereiche experimentell zu untersuchen. Kleingruppen setzen sich hierbei mit der einschlägigen Literatur zu einem bestimmten Thema auseinander und entwickeln selbstständig Hypothesen, die dann in umfangreicheren Versuchsreihen überprüft werden. Die erhaltenen Ergebnisse werden statistisch ausgewertet und dargestellt. Hierbei lernen Sie, den gesamten Prozess des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnes kennen, und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Sie trainieren, die Ergebnisse ihres eigenen Projektes in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen sowie sich konstruktiv und kritisch mit den Präsentationen der anderen Teilnehmer auseinanderzusetzen. |           |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Anpassung und Spezialisierung, Trade-offs, Evolutionäre Genetik, Evolvierbarkeit, phänotypische Plastizität, Kooperation und Konflikt, Einheit und Ebene der Selektion, Entstehung und Erhaltung von Sexualität, Ökologie und Evolution synergistischer und antagonistischer Interaktionen, Methoden der synthetischen Ökologie und experimentellen Evolutionsforschung, Grundlagen der Statistik. <b>SEMINAR:</b> Weiterführende und vertiefende Behandlung von Aspekten der Vorlesung. Sie werden sich selbstständig ein Thema auswählen, die dazugehörige Literatur recherchieren und als Vortrag präsentieren. Anschließend werden inhaltliche Fragen sowie die Präsentation selbst diskutiert. <b>ÜBUNGEN:</b> Durchführung wissenschaftlicher Projekte zu einem ausgewählten Thema.  |           |   |  |  |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |  |  |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |  | keine  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |  |  |  |                       |  |
| Seminar  | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Übungsrelevante Inhalte erfordern die regelmäßige Teilnahme am Seminar.   |  |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |  |  |  |                       |  |
| Übungen  | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung  |           |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht)   |           |   |  |  |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |   |  |  |  |                       |  |

|  |           |  |   |  |  |
|--|-----------|--|---|--|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 78   |   | <b>Mastermodul Ökologie: Theoretische Ökologie und Evolution</b> | Veranstaltungssprache  |
| <b>BIO-MM-ÖK2_v1</b>   |           | Master Module ecology: Theoretical Ecology and Evolution |   |  | Englisch   |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester                         | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Ökologie  |  |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotssturnus<br>Sommersemester (i.d.R.)               | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |  |  |
| <p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p>Fachwissenschaftliche Kompetenzen: In diesem Kurs erlernen die Studierenden konzeptionelle und technische Methoden kennen, die in der Evolutionstheorie und theoretischen Ökologie angewendet werden. Mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen erweitern die Studierenden Ihre Kenntnisse in der Analyse und Evaluierung wissenschaftlicher Hypothesen. Beide Techniken erlauben es ihnen, Nullmodelle, Erwartungen und klare wissenschaftliche Vorhersagen zu generieren. Einige fundamentale biologische Fragestellungen, wie z. B. die Evolution von Kooperation, der Ursprung des Lebens und die Evolution von multizellulären Organismen, werden mit Hilfe mathematischer Modelle untersucht. Viele komplexe Prozesse, die den oben genannten Themengebieten zugrunde liegen, können mit Hilfe mathematischer Modelle erklärt werden. Aus diesem Grund werden in diesem Kurs kreatives Denken sowie problemorientierte Lösungsstrategien notwendig sein, um grundlegende Frage der Biologie zu verstehen. Methodische Kompetenzen: Grundlegende Konzepte der Evolutionstheorie (einschließlich populationsgenetischer Themen und der Anwendung der Spieltheorie in evolutionsbiologischen Fragestellungen) und der theoretischen Ökologie (einschließlich Fragen der Populationsökologie, Interaktion und Mutualismus der Arten, Prädation, Konkurrenz etc.) werden mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen untersucht. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich, weder im Bereich der Mathematik noch im Bereich der Computerprogrammierung. Die notwendigen Anwendungsmethoden werden in engem Zusammenhang mit konzeptionellen mathematischen Fragen erarbeitet.</p> |           |  |   |  |  |
| <p><b>Inhalte</b></p> <p><b>VORLESUNG:</b> Deterministische und stochastische Modelle des Populationswachstums, klassische ökologische Modelle interagierender Populationen, Modelle räumlicher Interaktionen, Stabilität und Biodiversität ökologischer Gemeinschaften, evolutionäre Dynamik, evolutionäre Spieltheorie, Payoff matrix, evolutionär stabile Strategie (ESS), evolutionäre Spiele: Feiglingspiel, Gefangenendilemma, Abnutzungskrieg, Stein-Schere-Papier, Signaltheorie und Handicap-Prinzip, Koevolution, Replikatorgleichung, adaptive Dynamik und evolutionäre Invasionsanalytik, klassische populationsgenetische Modelle, horizontale Transmission: Anwendung auf den horizontalen Gentransfer, Epidemiologie, Evolution von Kultur und die Entwicklung von Sprachen. <b>SEMINAR:</b> Weitere Vertiefung von Aspekten der Vorlesung. <b>ÜBUNGEN:</b> Analytische Ansätze und Computersimulationen, um ökologische und evolutionsbiologische Prozesse zu modellieren.</p>   |           |  |   |  |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP   | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |   |  |  |
| Vorlesung  | 2         | 4  |   | keine  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |   |  |  |
| Seminar  | 1         | 2  | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich. |  |  |



| 3. Komponente:   |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| Übungen  | 5 | 5 | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Inhalte der Vorlesung  |   |   |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |   |   |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.                      |   |   |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der Allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |   |   |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht) |   |   |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |   |   |  |  |

|   |           |   |  |   |  |                       |  |
|---|-----------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 79                              |  | <b>Mastermodul Pflanzenphysiologie</b>                          |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-PP_v2</b>   |           |   |  | Master Module Plant Physiology                                  |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Pflanzenphysiologie         |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br><b>VORLESUNG:</b> Erlangen deutlich erweiterter fachwissenschaftlicher Spezialkompetenzen im Bereich posttranslationaler Modifikationen, zellulärer Proteinfunktion und Proteinabbau im Kontext von Biotechnologie oder Zellphysiologie, Erwerb vertiefter Kenntnisse über pflanzenphysiologische Prozesse im Kontext der genannten Themen als Arbeitsgebiete des Lehrstuhls, Übertragung der erarbeiteten Kenntnisse auf neue Sachverhalte und Ableitung von Folgerungen wie bspw. Anwendungen; Kernthemen der Forschung des Lehrstuhles für Pflanzenphysiologie (Proteinmodifikationen, Proteinabbau, Synthetische Biologie, Molecular Farming und Pflanzenbiotechnologie) werden anhand klassischer sowie aktueller Forschungsergebnisse erörtert.<br><b>SEMINAR:</b> Erarbeitung von vertieften fachlichen und methodisch-theoretischen Kenntnissen aus dem genannten Spezialgebiet durch kritische Vorstellung von i. d. R. jeweils einem Artikel der aktuellen Primärliteratur unter Zuhilfenahme mind. eines aktuellen Übersichtsartikels. <b>ÜBUNGEN:</b> Planung, selbständige Durchführung und Ergebnisdokumentation, -auswertung sowie -diskussion und kritische Bewertung umfangreicherer Versuchsreihen zu aktuellen Projekten des Lehrstuhls; Kennenlernen der einschlägigen und aktuellen Literatur des Themenbereiches, Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Themen aus Teilgebieten des Spezialgebietes innerhalb der Pflanzenphysiologie.<br><b>SEMINAR:</b> Ausgewählte, aktuelle Primärforschungsliteratur aus dem Spezialgebiet der Abteilung.<br><b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten, Präsentation eigener Ergebnisse in englisch.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Pflanzenphysiologie geprüft.  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                       |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |           |   |  |   |  |                                      |  |
|---|-----------|---|--|---|--|--------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 76                                  |  | <b>Mastermodul Strukturbiologie</b>                             |  | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-MM-SB</b>  |           | Master Module Structural Biology              |  |   |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Strukturbiologie            |  |                                      |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <p>Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen im Bereich der Strukturbiologie. Sie erhalten einen tiefgreifenden Überblick über die in der Strukturbiologie verbreiteten Methoden und deren Einsatzgebiete anhand von Beispielen. Sie erlernen den theoretischen Hintergrund der jeweiligen Methoden und erwerben so tiefgreifende Kenntnisse der Strukturbiologie. Die Studierenden setzen das Gelernte in Versuchs- und Analysereihen selbständig um und lernen, die Auswertung selbständig durchzuführen sowie die Ergebnisse schriftlich darzustellen. Dabei lernen sie, die einschlägige Literatur des jeweiligen Bereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen. Sie reflektieren und diskutieren fachliche und methodische Aspekte der Strukturbiologie und beurteilen die Qualität ihrer Präsentation sowie die ihrer Mitstudierenden.</p> |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <p><b>VORLESUNG:</b> Methoden der Strukturbiologie, Aufbau und Funktion des Elektronenmikroskops, Abfolge und Schritte der Einzelpartikelanalyse und Tomographie, Faltungsmotive, Proteininteraktion und Komplexbildung, Konformationen und Dynamik, Makromoleküle im zellulären Kontext. <b>SEMINAR:</b> Vorstellung und Diskussion einschlägiger Fachliteratur, Präsentationen und Diskussionen in englischer Sprache. <b>ÜBUNGEN:</b> Techniken der Strukturbiologie, Probenpräparation und Datenakquise von strukturbiologisch relevanten Proben, Auswertung und Prozessierung der gesammelten Daten sowie deren Analyse und Darstellung.</p>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                                      |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                      |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Strukturbiologie geprüft.   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                                      |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                                      |  |

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|  |           |   |  |   |  |                       |  |
|--|-----------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 80                              |  | <b>Mastermodul Tierphysiologie</b>                              |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM-TP_v1</b>  |           | Master Module Animal Physiology           |  |   |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester          |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Tierphysiologie             |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.) |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen, z.B. zur Funktion und Regeneration von Geweben und Organen, können Sie ein eigenes Projekt planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereichs zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse eigener Projekte in schriftlicher Form und in englischsprachiger Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen. |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten der Tierphysiologie. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung  | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Seminar  | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Übungen  | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Tierphysiologie geprüft.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)  |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |   |  |   |  |                       |  |

|  |           |  |           |  |  |  |  |
|--|-----------|--|-----------|--|--|--|--|
| Identifizier   |           | Lfde. Nr. 81   |           | <b>Mastermodul Verhaltensbiologie:<br/>Molekulargenetische und neuroendokrine<br/>Grundlagen des Verhaltens</b>  |  | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-MM-VB_v1</b>  |           | Master Module Behavioural Biology: Molecular-genetic and neuroendocrine bases of behaviour |           |  |  | Englisch   |  |
| <b>SWS</b>   | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Verhaltensbiologie   |  |  |  |
| <b>LP</b>  | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)  |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |           |  |           |  |  |  |  |
| Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten speziellen Themenbereichen der Verhaltensbiologie können Sie umfangreichere Laborversuchsreihen planen, die Versuche selbständig durchführen, die Ergebnisse protokollieren, auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, selbst erhobene wissenschaftliche Ergebnisse in Form einer englischsprachigen Präsentation zusammenzufassen und vorzustellen. |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Inhalte</b>   |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>VORLESUNG:</b> Tiermodelle in der biomedizinischen Forschung, Erfassung von Stress und Belastung, neurowissenschaftliche Grundlagen von affektiven Störungen, Gen-Umwelt-Interaktionen und Epigenetik.<br><b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von selbst recherchierten Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen verhaltensbiologischen Teilgebieten erarbeitet und in einer englischsprachigen Präsentation vorgestellt. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Bereichen der biomedizinischen Forschung mit Tiermodellen, Charakterisierung von verhaltensbiologischen, endokrinologischen und molekularen Endophänotypen.                          |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  |           | <b>SWS</b>   | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>   |  |
|  |           |  |           |  |  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |           |  |           |  |  |  |  |
| Vorlesung  |           | 2  | 4         |  |  | keine  |  |
|  |           |  |           |  |  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |           |  |           |  |  |  |  |
| Seminar  |           | 1  | 2         | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |  |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |           |  |           |  |  |  |  |
| Übungen  |           | 5  | 5         | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |  |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Verhaltensbiologie geprüft.  |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung  |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Verhalten, Evolution und Ökologie (Wahlpflicht)   |           |  |           |  |  |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |           |  |           |  |  |  |  |

|   |           |   |  |  |  |                                      |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--------------------------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 82  |  | <b>Mastermodul Zoologie: Entwicklungsgenetik</b>   |  | Veranstaltungssprache                |  |
| <b>BIO-MM-ZO_v1</b>   |           |   |  | Master Module Zoology: Molecular Developmental Biology   |  | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester/Blockveranstaltung |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Zoologie   |  |                                      |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Wintersemester (i.d.R.)           |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |  |                                      |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |           |   |  |  |  |                                      |  |
| Die Studierenden erlangen erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte entwicklungsbiologische Prozesse und wenden labortechnisch anspruchsvollere, biochemische, molekularbiologische, zellbiologische, mikroskopische und entwicklungsbiologische Arbeitsmethoden an. Die Studierenden erarbeiten sich fachliche und methodische Inhalte aus englischsprachigen Fachartikeln, recherchieren zusätzliche Literatur, bereiten dazu eine Präsentation vor und beherrschen die gängigen Regeln des Präsentierens wissenschaftlicher Daten. Sie reflektieren und diskutieren die fachlichen und methodischen Aspekte des jeweiligen Themas.  |           |   |  |  |  |                                      |  |
| <b>Inhalte</b>  |           |   |  |  |  |                                      |  |
| <b>VORLESUNG:</b> In der Vorlesung werden die molekularen und zellulären Mechanismen der Entwicklung von <i>Drosophila melanogaster</i> besprochen. Themenbeispiele: Morphogengradienten, molekulare Mechanismen der Achsenbildung, Segmentierung, Organbildung, Zelltypspezifizierung. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe aktueller Fachliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus dem Bereich der Entwicklungsbiologie erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Methoden der molekularen und zellulären Entwicklungsbiologie: Biochemische, molekularbiologische, zellbiologische und mikroskopische Techniken. Die Übungen beinhalten u.a. folgende Experimente: Expression verschiedener Proteine in Insektenzellen und weiterführende Analyse mittels Western Blot, Analyse subzellulärer Marker aus transgenen <i>Drosophila</i> -Linien mittels Mikroskopie und Western Blot, Lokalisation von Transposoninsertionen im Genom transgener <i>Drosophila</i> Linien mittels PCR und weiterer molekularbiologischer Methoden, Hybridisierungstechniken - in situ Hybridisierung zum Nachweis genspezifischer mRNAs in Gewebe und Embryonen, ektopische Expression von subzellulären Markern mit Gal4-Treiberlinien, Immunhistochemischer Nachweise der Expression von Reportergenen, Einführung in die Fluoreszenzmikroskopie und Fotodokumentation. |           |   |  |  |  |                                      |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen  | Studienbegleitende Prüfungen   |                                      |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |  |  |                                      |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   | bestandene aber unbenotete Klausur oder MC-Klausur   | keine  | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                                      |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |  |  |                                      |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                    |  |  |                                      |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |  |  |                                      |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Benotete Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. | Die Teilnahme an den Übungen dieses Master-Moduls setzt die erfolgreiche Teilnahme an EM oder MM-Modulen aus dem Bereich Biochemie, Genetik, Tierphysiologie oder Zellbiologie voraus. |  |                                      |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der molekularen Entwicklungsbiologie geprüft.   |           |   |  |  |  |                                      |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |  |  |                                      |  |



**Bestehensregel für dieses Modul:** Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.

**Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:** Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14

**Verwendung des Moduls:** MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte

**Teilnahmevoraussetzungen:** Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.

|   |           |   |  |   |  |                       |  |
|---|-----------|---|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 83                                  |  | <b>Mastermodul (allgemeine Beschreibung)</b>                    |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MM_v1</b>  |           | Master Module (master program)                |  |   |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>  | <b>8</b>  | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologie                    |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>11</b> | Angebotsturnus<br>Winter- oder Sommersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachwissenschaftlichen und methodischen Kompetenzen. Zu ausgewählten, speziellen Themenbereichen können Sie umfangreichere Versuchsreihen planen, die Versuche selbstständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen. Dabei lernen sie, die einschlägige und aktuelle Literatur des jeweiligen Themenbereiches zu berücksichtigen. Sie trainieren das Verstehen und Halten von Präsentationen in englischer Sprache sowie die kritische Reflexion wissenschaftlicher, englischsprachiger Originalliteratur. Sie lernen, die Ergebnisse eigener Projekte in Form englischsprachiger Präsentationen zusammenzufassen und vorzustellen. |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br><b>VORLESUNG:</b> Ausgewählte Kapitel aus unterschiedlichen Teilgebieten. <b>SEMINAR:</b> Mit Hilfe von Übersichtsartikeln und Primärliteratur werden vertiefte fachliche und methodisch-theoretische Kenntnisse aus unterschiedlichen Teilgebieten erarbeitet. <b>ÜBUNGEN:</b> Ausgewählte Versuche aus unterschiedlichen Teilgebieten.  |           |   |  |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP  | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Vorlesung   | 2         | 4   |  | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 90 Min.) o. Protokoll o. Referat o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Seminar   | 1         | 2   | Genehmigtes Referat. Da übungsrelevante Inhalte vorgestellt und diskutiert werden, ist die regelmäßige Teilnahme am Seminar erforderlich.                                      |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |   |  |   |  |                       |  |
| Übungen   | 5         | 5   | Genehmigte Protokolle. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen erforderlich. |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden spezielle fachwissenschaftliche Kompetenzen zu den unter Inhalte beschriebenen Teilaspekten der Biologie geprüft.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: Schwerpunkt Evolution, Verhalten und Ökologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Allgemeine Biologie (Wahlpflicht), Schwerpunkt Zell- und Molekularbiologie (Wahlpflicht)   |           |   |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |   |  |   |  |                       |  |

|   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
|---|--|--------------|-----------|--|--|---|--|--|--|
| Identifizier  |  | Lfde. Nr. 84 |           | <b>BIO-PROARB-<br/>BIOLOGIE</b>  |  | <b>Projektarbeit</b>  |  | Veranstaltungssprache  |  |
|   |  |              |           |  |  | Project Work  |  | Deutsch oder Englisch  |  |
| <b>SWS</b>  |  |              |           | Dauer des Moduls<br>ca. 3 Monate ganztägig                                 |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |  |  |  |
| <b>LP</b>   |  | <b>13</b>    |           | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch im Wintersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz durch: 1. selbstständige Planung, Durchführung einer i. d. R. umfangreicheren experimentellen Arbeit unter Anleitung mit einer überschaubaren Fragestellung. 2. Datenerhebung, Diskussion der Ergebnisse und schriftliche Darstellung unter Einbeziehung einschlägiger, themenbezogener Literatur. |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Experimentelle oder theoretische Studie zu einem vereinbarten Thema der Biologie oder Biologiedidaktik.   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Veranstaltungs-<br/>form</b>   |  | <b>SWS</b>   | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    |  | <b>Studienbegleitende<br/>Prüfungen</b>  |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| Labor- und/oder<br>Freilandarbeit<br>sowie<br>Selbststudium   |  |              | 13        | keine  |  | keine   |  | Die Projektarbeit wird<br>zusammen mit der<br>Bachelorarbeit von zwei<br>Gutachtern beurteilt. |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Forschung und Auswertung nach den Regeln des naturwissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Arbeitens.   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Praktischer Teil der Bachelorarbeit. Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit  |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Projektarbeit/Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |  |              |           |  |  |   |  |  |  |

|  |            |  |                           |   |  |                       |  |
|--|------------|--|---------------------------|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 85   |                           | <b>Bachelorarbeit</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-BA-<br/>BIOLOGIE</b>  |            | Bachelor Thesis  |                           |   |  | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>   |            | Dauer des Moduls<br>ca. 1 Monat ganztägig                                  |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch im Wintersemester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen oder biologiedidaktischen Fragestellung (biologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen Publizierens. |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.                    |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungs-<br/>form</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende<br/>Prüfungen</b>                                  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| Selbststudium,<br>theoretische und<br>schriftliche<br>Bearbeitung der<br>Bachelorarbeit  |            | 12   | Schriftliche Ausarbeitung | Zulassung zur<br>Bachelorarbeit                                 | Schriftliche Ausarbeitung,<br>die von zwei Gutachtern<br>beurteilt wird. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology  |            |  |                           |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |                           |   |  |                       |  |

|  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
|--|------------|----------------------------------|--|---|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 86                     |  | <b>Einführungsmodul</b>   |                              | Veranstaltungssprache                |                                     |
| <b>BIO-EM-MASTER</b>   |            | Introductory Module              |  |   |                              | Nach Absprache Englisch oder Deutsch |                                     |
| <b>SWS</b>   | <b>3</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                              |                                      |                                     |
| <b>LP</b>  | <b>2</b>   | Angebotsturnus<br>Wintersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |                                      |                                     |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| Die Studierenden erhalten eine Übersicht über das Forschungsprofil der Lehreinheit Biologie. Sie erlangen in diesem Zusammenhang erweiterte fachwissenschaftliche Kompetenzen und erwerben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte aktuelle Themen der Biologie. Sie können diese Kenntnisse auf neue Sachverhalte übertragen und Folgerungen ableiten. Im Rahmen des Semesterabschluss-symposiums stellen sie einen biologischen Sachverhalt mit gehobenem Anspruch in einem 10-minütigen Vortrag kohärent dar, leiten die anschließende Diskussion (5 min) und beantworten Fragen zum Vortrag. |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Inhalte</b>   |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| Übergreifende Themen der Biologie mit besonderer Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im Rahmen der (erweiterten) Arbeitsgebiete der Arbeitsgruppenleiter. Für die Symposiums-Vorträge (Teilnahme ist Pflicht für alle Masterstudierenden) werden Themen, die die Arbeitsgruppenleiter anhand neuerer Entwicklungen in ihrem (erweiterten) Arbeitsgebiet formulieren, innerhalb des gewählten Schwerpunktes ausgelost oder die Studierenden stellen die Inhalte ihrer Bachelorarbeit vor.  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                        | <b>Studiennachweis(e)</b>  |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> |                                      | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| Einführendes Symposium durch die Lehrenden der Biologie  | 2          | 1                                |  |   | keine                        |                                      | keine                               |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| Vortrag oder Poster Session oder Videopräsentation der Studierenden (in englischer Sprache)  | 1          | 1                                | Aktive Teilnahme am Symposium, Genehmigung des Posters, der Videopräsentation oder des 10-minütigen hochschulöffentlichen Kurzvortrages über die jeweilige Bachelor-Arbeit oder ein anderes mit dem Betreuer vereinbartes Thema. |   |                              |                                      |                                     |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
|  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine   |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |                                  |  |   |                              |                                      |                                     |

|   |            |   |                           |   |   |                       |  |
|---|------------|---|---------------------------|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 87                                  |                           | <b>Spezialvorlesungsmodul (allgemeine Beschreibung)</b>         |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-SPV</b>  |            | In-Depth Lecture (Master program)             |                           |   |   | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester              |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |   |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotssturnus<br>Winter- und Sommersemester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erlangen fachwissenschaftlicher Spezialkompetenzen, Erwerb von Spezialkenntnissen über ausgewählte biologische Prozesse, Entwicklung eines Verständnisses für biologische Abläufe und Zusammenhänge, Erkennen biologischer Prinzipien und Übertragung dieser auf neue Sachverhalte. |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Ausgewählte aktuelle Themen aus unterschiedlichen biologischen Teilgebieten   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>                                     | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| Spezielle nicht modularisierte Vorlesungen aus dem erweiterten Angebot der Biologie oder eine aus einem Mastermodul ausgekoppelte Vorlesung.  | 2          | 4   |                           | keine   | Klausur o. MC-Klausur über die Inhalte des Moduls (i.d.R. 60 Min.) o. Protokoll o. mündliche Prüfung jeweils nach Vorgabe der Dozenten zu Beginn der Veranstaltung. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Es werden fachwissenschaftliche Spezialkompetenzen zu ausgewählten aktuellen Themen der Biologie geprüft.   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der studienbegleitenden Prüfung   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte   |            |   |                           |   |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |                           |   |   |                       |  |

|   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
|---|------------|--|---|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 88   |   | <b>Assistenzmodul</b>   |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-ASS-MA</b>   |            | Assistance Module  |   |   |                                     | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  |            | Dauer des Moduls<br>variabel   |   | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>4</b>   | Angebotsturnus<br>Semesterweise - Betreuung unterschiedlicher Module |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Vertiefung der biologischen Fachkompetenz sowie Erlernen von Vermittlungskompetenz (Lernen durch Lehren), integrativer Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Versuchsplanung, Führung von Gruppen, Umgang mit Konflikten, pädagogische Fähigkeiten, Korrektur von Protokollen. |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>I.d.R. werden die Studierenden als Tutoren geschult, um dann als Betreuer von Grundmodulen, Erweiterungsmodulen und Spezialisierungsmodulen eingesetzt zu sein.   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| Übungen aus Grund-, Erweiterungs- oder Spezialisierungsmodulen an denen der Studierende i.d.R. bereits erfolgreich teilgenommen hat.  |            | 4  | Genehmigtes Protokoll über die Betreuungstätigkeit mit kritischer Reflexion der fachlichen und überfachlichen Aspekte der betreuten Module. | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine  |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>  |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |   |   |                                     |                       |  |

|   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
|---|------------|--|---|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 89   |   | <b>Spezialisierungsmodul: Literaturmodul</b>                    |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-LIT</b>  |            | Specialisation Module: Literature Module                                   |   |   |                                     | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>14</b>  | Dauer des Moduls<br>ca. 7 Wochen Literaturarbeit                           |   | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>9</b>   | Angebotsturnus<br>i. d. R. im Wintersemester, nach individueller Absprache |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie oder Biologiedidaktik durch theoretische Studien und ggf. Erarbeitung eines daraus abgeleiteten qualifizierten Forschungsantrags. Das Literaturmodul soll die in Seminaren geübte Bearbeitung wissenschaftlicher, meist englischsprachiger Originalliteratur erweitern und vertiefen.  |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Auswahl der Literatur erfolgt je nach gewähltem Spezialgebiet und der im darauffolgenden Semester geplanten Master-Arbeit. Die bearbeitete Literatur soll in einer schriftlichen Studienarbeit zusammenfassend dargestellt sein. Die Studienarbeit kann als konzeptionelle Vorbereitung der Masterarbeit ausgerichtet werden, um das Thema der geplanten Masterarbeit in Bezug zur bearbeiteten Literatur wissenschaftlich einzuordnen. Das Modul wird i.d.R. vom künftigen Erstgutachter der Masterarbeit betreut. Das Literaturmodul kann auch multidisziplinär sein. |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| Selbststudium im Laufe des 3. Semesters   | 14         | 9  | Genehmigte schriftliche Zusammenfassung der zu der geplanten Masterarbeit gehörenden Literatur. | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der/des genehmigten schriftlichen Zusammenfassung/Protokolls  |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Bestehen aller Studiennachweise mindestens mit der Note 4,0   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte   |            |  |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |   |   |                                     |                       |  |



|  |              |  |   |                              |   |
|--|--------------|--|---|------------------------------|---|
| Identifizier Lfde. Nr. 90  |              | <b>Projektarbeit I/Projektarbeit II</b>                          |   | Veranstaltungssprache        |   |
| <b>BIO-PA-I/BIO-PA-II</b>  |              | Methods and Project Course I / Methods and Project Course II     |   | Deutsch oder Englisch        |   |
| <b>SWS</b>   | <b>Je 13</b> | Dauer des Moduls<br>jeweils mindestens 4-6 Wochen                | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                              |   |
| <b>LP</b>  | <b>Je 8</b>  | Angebotsturnus<br>Semesterweise, nach individueller<br>Absprache | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |   |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb von vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie oder Biologiedidaktik durch praktische Studien unter Anleitung, in der Regel in zwei unterschiedlichen Abteilungen. |              |  |   |                              |   |
| <b>Inhalte</b><br>Praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten in zwei unterschiedlichen Arbeitsgruppen der Biologie.                       |              |  |   |                              |   |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b>   | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>                                       | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |
| <b>1. Komponente:</b>  |              |  |   |                              |   |
| jeweils ganztägige Laborarbeit von insgesamt mindestens 4-6 Wochen oder eine vergleichbare Freilandarbeit  | Je 13        | Je 8   | Schriftliche Projektarbeit                                      | keine                        | jeweils Mündliche Prüfung von 20-30 Minuten über die Ergebnisse der Projektarbeit |
| <b>2. Komponente:</b>  |              |  |   |                              |   |
| <b>3. Komponente:</b>  |              |  |   |                              |   |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Kenntnis vertiefter Sach- und Methodenkompetenz   |              |  |   |                              |   |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note der mündlichen Prüfung zur jeweiligen Projektarbeit  |              |  |   |                              |   |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss jeweils mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.  |              |  |   |                              |   |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |              |  |   |                              |   |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte  |              |  |   |                              |   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |              |  |   |                              |   |

|   |            |   |  |   |   |                       |  |
|---|------------|---|--|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 91  |  | <b>Masterarbeit</b>   |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MA-BIO</b>   |            | Master Thesis   |  |   |   | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  |            | Dauer des Moduls<br>ca. 6 Monate  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |   |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>30</b>  | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch Wintersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche oder biologiedidaktische Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer Fragestellungen, Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen Schreibens, Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde, Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. Mündlicher Teil: Vertiefung der Methoden- und Sozialkompetenz: Präsentationstechniken, mündlicher Vortrag, Diskussionsfähigkeit, kommunikative Darstellung empirischer und theoretischer Befunde, diskursive Auseinandersetzung mit Kommentaren und Fragen zur Masterarbeit. |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Experimentelle Studie zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen oder biologiedidaktischen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                       |  |
| Projektarbeit und Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Masterarbeit   |            | 30  | Masterarbeit gem. PO sowie eine genehmigte Präsentation der Ergebnisse der Master-Arbeit in einem mündlichen Vortrag von ca. 20 Min. Dauer und anschließender Diskussion. Alternativ zum mündlichen Vortrag ist die Erstellung eines Posters mit anschließender Diskussion | Zulassung zur Masterarbeit                                      | Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                       |  |
|   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |   |   |                       |  |
|   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten  |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc „Biologie/Biology – From Molecules to Organisms“: alle Schwerpunkte   |            |   |  |   |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |   |   |                       |  |

|  |            |  |  |   |                                     |                       |  |
|--|------------|--|--|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 92   |  | <b>Vorbereitung Basisfachpraktikum Biologie</b>                 |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-BFP-BIO1</b>  |            | Preparation for Basic Practical Training: Biology in the Classroom |  |   |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester - ggf. als Blockkurs              |  | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik            |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>0</b>   | Angebotsturnus<br>nur im Wintersemester                            |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>   |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| Die Studierenden gewinnen Einblicke in Methoden und Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung, können diese interpretieren, reflektieren und in die Planung von Unterrichtseinheiten einbeziehen, können Unterrichtsstunden unter Anfertigung von schriftlichen Unterrichtsentwürfen planen, durchführen und kritisch reflektieren, setzen sich kritisch mit a) Anforderungen des schulischen Biologieunterrichts unter Berücksichtigung des Umgangs mit heterogenen/inklusiven Lerngruppen und biologiespezifischen digitalen Lernmedien und b) der eigenen antizipierten Rolle als Lehrerin/ Lehrer auseinander.   |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b>   |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| Von der biologiedidaktischen Forschung zur unterrichtlichen Praxis: Forschungsfelder, Designs, Erhebungs- und Auswertungsmethoden, Analyse exemplarischer empirisch-biologiedidaktischer Studien sowie deren Interpretation, Theorien der biologiedidaktischen Forschung, Bewusstmachen der Ziele der schulischen Praktika, Aufbau und Vertiefung der Methoden- und Reflexionskompetenz im Fachunterricht Biologie und in Bezug auf eigene biologiedidaktische Fragestellungen. Dazu gehören u.a. (a) die exemplarische Diskussion biologiedidaktischer Forschungsthemen und Fragestellungen, (b) der Erwerb erfahrungsbasierter Kenntnisse zur Besprechungen und Auswertung von Unterricht, (c) die Befähigung zur Formulierung eines persönlichen Beobachtungsschwerpunktes sowie zur Reflexion und zur Anwendung von Methoden der Unterrichtsforschung, (d) die Befähigung zur Entwicklung und Erprobung eines vorläufigen Konzepts zur Unterrichtsplanung unter besonderer Berücksichtigung fachspezifischer Aspekte des Faches Biologie, (e) Kenntnis und Befähigung zur Erprobung von Methoden professionsbezogener Selbstreflexion. Mögliche Themenschwerpunkte in Abhängigkeit der Vorerfahrungen und Interessen der Lerngruppe können sein: Analyse von Biologieschulbüchern und Curricula, Chancen und Grenzen von digitalen Lernmedien im Biologieunterricht, außerschulische Lernorte, Experimente im Biologieunterricht, spezielle Themen des Biologieunterrichts (z.B. Sexual- und Gesundheitserziehung, BNE, Bioethik), Strategien zum Umgang mit heterogenen und inklusiven Lerngruppen im Biologieunterricht. |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| Seminar  | 2          | 0  | Kurzreferat; unbenoteter, aber genehmigter ausführlicher Unterrichtsentwurf. Da studien- und berufsrelevante Inhalte und Fähigkeiten erworben und eingeübt werden müssen, ist die regelmäßige aktive Teilnahme erforderlich. | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine  |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine   |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.  |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU   |            |  |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |  |   |                                     |                       |  |

|   |  |  |           |  |                              |   |  |
|---|--|--|-----------|--|------------------------------|---|--|
| Identifizier  |  | Lfde. Nr. 93                                       |           | <b>Basisfachpraktikum Biologie</b>   |                              | Veranstaltungssprache   |  |
| <b>BIO-BFP-BIO2</b>   |  | Basic Practical Training: Biology in the Classroom |           |  |                              | Deutsch   |  |
| <b>SWS</b>  |  | Dauer des Moduls<br>Block, 5 Wochen                |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik   |                              |   |  |
| <b>LP</b>   |  | 8  |           | Angebotsturnus<br>vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter-<br>oder Sommersemester  |                              | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts indem Sachanalysen korrekt in Unterrichtsentwürfe eingearbeitet werden, erfahren und verstehen die Relevanz biologiedidaktischer Forschungsergebnisse für die Praxis des Biologieunterrichts, indem Ergebnisse in Unterrichtsentwürfen korrekt und sinnvoll referenziert werden, entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts auch unter Einbindung verfügbarer biologiedidaktischer Forschungsmethoden, indem diese Beobachtungen systematisch im Fachpraktikum eingesetzt um im Bericht thematisiert werden, erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche, und dokumentieren dies in einem Praktikumsbericht.                      |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Das schulische Basisfachpraktikum Biologie ermöglicht den Studierenden, sich im Kontext des Faches Biologie zu erproben und die Relevanz biologiedidaktischer Forschung für die unterrichtliche Praxis zu erkennen. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen, Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte auch auf der Basis der Erkenntnisse biologiedidaktischer Lehr-/ Lernforschung, Umgang mit Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht. |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   |  | <b>SWS</b>   | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                             |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |  |  |           |  |                              |   |  |
| 5 Wochen<br>schulisches<br>Praktikum  |  |  | 8         | 1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 100 Stunden).<br>2. Mindestens 12 eigene Unterrichtsversuche.<br>3. Ausführlicher, unbenoteter Praktikumsbericht. | keine                        | keine   |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine  |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung.   |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>  |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU  |  |  |           |  |                              |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |  |  |           |  |                              |   |  |

|   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
|---|------------|---|---|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 94  |   | <b>Erweiterungsfachpraktikum Biologie</b>                       |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-EFP-BIO</b>  |            | Advanced Practical Training: Biology in the Classroom                         |   |   |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  |            | Dauer des Moduls<br>Block, 4 Wochen   |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik            |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>6</b>   | Angebotsturnus<br>vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter-<br>oder Sommersemester |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erfahren und verstehen die Relevanz bioidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts, entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens, erlangen die Befähigung zur biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Das schulische Erweiterungsfachpraktikum Biologie ermöglicht den Studierenden, sich auf der Basis der Erfahrungen des bereits absolvierten Allgemeinen Schulpraktikums (ASP) sowie des schulischen Basisfachpraktikums (BFP) auch im Kontext des Faches Biologie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen auf der Grundlage didaktischer Analysen: Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte, Umgang mit Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts. Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht. Hinweis: Für das EFP wird keine geordnete Vorbereitungsveranstaltung – wie dies für das BFP der Fall ist – angeboten. In Absprache mit den Dozent*innen kann in Ausnahmefällen an der Veranstaltung BIO-BFP-BIO1 teilgenommen werden. Die Entscheidung wird in Abhängigkeit von Teilnehmerkapazitäten von den Dozent*innen getroffen. Nehmen Sie bei Interesse Kontakt mit den Dozent*innen auf. |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| 4 Wochen<br>schulisches<br>Praktikum  |            | 6   | 1. Regelmäßige und durch die Praktikumsschule attestierte Anwesenheit während des Praktikums (insgesamt mindestens 80 Stunden).<br>2. Mindestens 8 eigene Unterrichtsversuche.<br>3. Ausführlicher, unbenoteter Praktikumsbericht | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
|   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
|   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgaben in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung.   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |   |   |                                     |                       |  |

|   |  |  |    |   |                       |  |  |
|---|--|--|----|---|-----------------------|--|--|
| Identifizier  |  | Lfde. Nr. 95                                 |    | <b>Projektarbeit (2-F-B ohne Lehramt)</b>                       |                       | Veranstaltungssprache  |  |
| <b>BIO-PA-LA</b>  |  | Project Work                                 |    |   |                       | Deutsch oder Englisch  |  |
| <b>SWS</b>  |  | Dauer des Moduls<br>10,5 Wochen = 2,5 Monate |    | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                       |  |  |
| <b>LP</b>   |  | 14<br>Angebotsturnus<br>Jedes Semester       |    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                       |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Studierende, die sich auf den Eintritt in das Berufsleben nach dem erfolgreichen Abschluss des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs hin orientieren, sollen im Rahmen einer Projektarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes biologisches Problem unter Anleitung selbständig zu bearbeiten. Dieses ist in besonderem Maße berufsqualifizierend. Die Projektarbeit dient als Ersatz für das BSP bzw. ASP. |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Empirische Studien zu einem vereinbarten Thema  |  |  |    |   |                       |  |  |
| Veranstaltungsform  |  | SWS  | LP | Studiennachweis(e)  | Prüfungsvorleistungen | Studienbegleitende Prüfungen   |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |  |  |    |   |                       |  |  |
| Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium  |  |  | 14 | keine   | keine                 | Die Projektarbeit wird zusammen mit der Bachelorarbeit von zwei Gutachtern beurteilt |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Sach- und Methodenkompetenz  |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Bachelorarbeit   |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Projektarbeit/Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-B ohne Lehramt  |  |  |    |   |                       |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |  |  |    |   |                       |  |  |

|   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
|---|------------|--|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------|---|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 96   |                           | <b>Bachelorarbeit (2-F-B)</b>                                   |                              | Veranstaltungssprache |   |
| <b>BIO-BA-2FB</b>   |            | Bachelor Thesis  |                           |   |                              | Deutsch oder Englisch |   |
| <b>SWS</b>  |            | Dauer des Moduls<br>3 Monate   |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                              |                       |   |
| <b>LP</b>   | <b>12</b>  | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch im Wintersemester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |                       |   |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb vertiefter Fach- und Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Fragestellung (biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltsychologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens.   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Inhalte</b><br>Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten oder in Ausnahmen auf der Auswertung der Literatur und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren. Das Thema der Arbeit kann empirische oder theoretische Studien erfordern. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Bachelorarbeit um 1 Monat ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich. |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> |   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> |                       | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                   |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit   |            | 12   | keine                     |   | keine                        |                       | Die Bachelorarbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten  |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA  |            |  |                           |   |                              |                       |   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |                           |   |                              |                       |   |

|   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
|---|--|------------------------------|-----------|--|--|---|--|--|--|
| Identifizier  |  | Lfde. Nr. 97                 |           | <b>BIO-MA-<br/>GYM/LBS</b>   |  | <b>Masterarbeit (Gym./LBS)</b>                                  |  | Veranstaltungssprache                                |  |
|   |  |                              |           | Master Thesis  |  |   |  | Deutsch oder Englisch                                |  |
| <b>SWS</b>  |  | Dauer des Moduls<br>4 Monate |           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie                          |  |   |  |  |  |
| <b>LP</b>   |  | 20                           |           | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch im Wintersemester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |  |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche, biodidaktische, ernährungs- oder umweltspsychologische Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltspsychologischer Fragestellungen, Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Schreibens, Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde, Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Masterarbeit um 2 Monate ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich. |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Empirische Studie (und/oder Literaturreview) zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.  |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   |  | <b>SWS</b>                   | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    |  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                  |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| Masterarbeit:<br>Projektarbeit und<br>Selbststudium   |  |                              | 20        | keine  |  | keine   |  | Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Publizierens.   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten  |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA-LA GYM, MA-LBS   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |  |                              |           |  |  |   |  |  |  |



|   |            |  |  |   |  |                       |  |
|---|------------|--|--|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 98   |  | <b>Masterkolloquium</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-MA-KOL</b>   |            | Master Colloquium  |  |   |  | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ca. 6 Wochen Vorbereitung                            |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |  |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>3</b>   | Angebotsturnus<br>i.d.R. im Sommersemester, nach individueller Absprache |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Vertiefung der Methoden- und Sozialkompetenz: Präsentationstechniken und mündliches Vortragen, Diskussionsfähigkeit.  |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>In der mündlichen Prüfung stellen die Studierenden unter Beweis, dass sie in der Lage sind, das fachliche Thema ihrer Masterarbeit kommunikativ und auf der Basis der in der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse darzustellen. |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>  |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                       |  |
| 1. Selbststudium für Kolloquium und Prüfung im Laufe des 4. Semesters / 2. Mündliche Prüfung  | 2          | 3  | Die Präsentation findet i.d.R. am Ende des vierten Semesters innerhalb von 4 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Master-Arbeit statt. | keine   | Die Ergebnisse des theoretischen und empirischen Teils (falls vorhanden) der Master-Arbeit sollen in einem mündlichen Vortrag (Präsentation) von ca. 20 Minuten Dauer vorgestellt sein. Im Anschluss an die Präsentation sollen die wesentlichen Befunde zur Diskussion gestellt sein. Vortrag und Fragen sollen einen Zeitraum von 45 Minuten nicht überschreiten. Alternativ zum mündlichen Vortrag ist die Erstellung eines Posters mit abschließender Posterdiskussion im gleichen Zeitumfang möglich. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbständige Erarbeitung des Themenkomplexes der Arbeit.  |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Die Präsentation wird vom Erstgutachter der Master-Arbeit beurteilt. Die Prüfungsnote ist zugleich Modulnote.  |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA-LA GYM, MA-LBS   |            |  |  |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |  |   |  |                       |  |

|   |           |  |                    |   |   |                       |  |
|---|-----------|--|--------------------|---|---|-----------------------|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 99   |                    | <b>Bachelorarbeit (BEU)</b>                                     |   | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-BA-BEU</b>   |           | Bachelor Thesis  |                    |   |   | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  |           | Dauer des Moduls<br>3 Monate   |                    | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |   |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>10</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch im Wintersemester |                    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |   |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz durch wissenschaftlich fundierte Auswertung, schriftliche und mündliche Darstellung und Diskussion einer biologischen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Fragestellung (biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltsychologischer Daten) unter Einbeziehung der aktuellen, einschlägigen Fachliteratur und unter Beachtung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens.  |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Bachelorarbeit basiert i. d. R. auf im Vorfeld erhobenen Daten oder in Ausnahmen auf der Auswertung der Literatur und ist entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltsychologischen Publizierens zu erstellen. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren. Das Thema der Arbeit kann empirische oder theoretische Studien erfordern. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Bachelorarbeit um 1 Monat ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich. |           |  |                    |   |   |                       |  |
| Veranstaltungsform  | SWS       | LP   | Studiennachweis(e) | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen                          |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |  |                    |   |   |                       |  |
| Selbststudium, theoretische und schriftliche Bearbeitung der Bachelorarbeit   |           | 12   | keine              | keine   | Die Bachelorarbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.   |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der Noten aus den zwei Gutachten  |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Bachelorarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA BEU  |           |  |                    |   |   |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |  |                    |   |   |                       |  |

|  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
|--|--|----------------------------------|-----------|--|------------------------------|-------------------------------------|--|
| Identifizier   |  | Lfde. Nr. 100                    |           | <b>Ergänzungsmodul Typ1</b>  |                              | Veranstaltungssprache               |  |
| <b>BIO-ERG1</b>  |  | Supplementary module type1       |           |  |                              | Deutsch                             |  |
| <b>SWS</b>   |  | Dauer des Moduls<br>1 Semester   |           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie  |                              |                                     |  |
| <b>LP</b>  |  | Angebotsturnus<br>jedes Semester |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie  |                              |                                     |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden bearbeiten in Absprache mit dem jeweiligen Dozent/ der jeweiligen Dozentin Teilaspekte des zugehörigen Moduls, so dass letztendlich eine kurze, den Ansprüchen wissenschaftlichen Arbeitens entsprechende „Mini-Abschlussarbeit“ entsteht, die einschlägige, ggf. vorgegebene Literatur berücksichtigt, diskutiert und zitiert. Es kann sich dabei auch um ein entsprechend erweitertes Protokoll handeln, dass im Zusammenhang mit der Übungskomponente eines Moduls zu erstellen ist. |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die fachwissenschaftlichen Inhalte sind von dem gewählten Grundmodul, Erweiterungsmodul oder der gewählten Zusatzvorlesung abhängig.   |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  |  | <b>SWS</b>                       | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| Selbststudium; die Studienleistung ist immer im Zusammenhang mit einem GM, EM oder einer ZV zu erbringen.  |  |                                  | 2         | Genehmigte Hausarbeit/genehmigtes erweitertes Protokoll von etwa 8-10 Seiten (pro Seite ca. 1.200 Zeichen) (2 LP/BIO-ERG1) | keine                        |                                     |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und Fähigkeit einen wissenschaftlichen Text zu verfassen.   |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> unbenotet   |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Erlangen aller Studiennachweise  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |  |                                  |           |  |                              |                                     |  |

|  |  |                                |           |   |                              |   |  |
|--|--|--------------------------------|-----------|---|------------------------------|---|--|
| Identifizier   |  | Lfde. Nr. 101                  |           | <b>Ergänzungsmodul Typ2</b>   |                              | Veranstaltungssprache   |  |
| <b>BIO-ERG2</b>  |  | Supplementary module type2     |           |   |                              | Deutsch   |  |
| <b>SWS</b>   |  | Dauer des Moduls<br>1 Semester |           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie   |                              |   |  |
| <b>LP</b>  |  | 3                              |           | Angebotsturnus<br>jedes Semester  |                              | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden bearbeiten in Absprache mit dem jeweiligen Dozent/ der jeweiligen Dozentin Teilaspekte des zugehörigen Moduls, so dass letztendlich eine kurze, den Ansprüchen wissenschaftlichen Arbeitens entsprechende „Mini-Abschlussarbeit“ entsteht, die einschlägige, ggf. vorgegebene Literatur berücksichtigt, diskutiert und zitiert. Es kann sich dabei auch um ein entsprechend erweitertes Protokoll handeln, dass im Zusammenhang mit der Übungskomponente eines Moduls zu erstellen ist. |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die fachwissenschaftlichen Inhalte sind von dem gewählten Grundmodul, Erweiterungsmodul oder der gewählten Zusatzvorlesung abhängig.   |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  |  | <b>SWS</b>                     | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                             |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |  |                                |           |   |                              |   |  |
| Selbststudium; die Studienleistung ist immer im Zusammenhang mit einem GM, EM oder einer ZV zu erbringen.  |  |                                | 3         | Genehmigte Hausarbeit/genehmigtes erweitertes Protokoll von etwa 13-15 Seiten (pro Seite ca. 1.200 Zeichen) (3 LP/BIO-ERG2) | keine                        |   |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fachwissenschaftliche Grundkompetenzen und Fähigkeit einen wissenschaftlichen Text zu verfassen.   |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> unbenotet   |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Erlangen aller Studiennachweise  |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA, BA BEU, BA LBS, MA Gym, MA HR, MA LBS  |  |                                |           |   |                              |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |  |                                |           |   |                              |   |  |

|   |  |   |           |   |                              |   |  |
|---|--|---|-----------|---|------------------------------|---|--|
| Identifizier  |  | Lfde. Nr. 102   |           | <b>Projektband (Fachspezifische Forschung der Biologiedidaktik)</b> |                              | Veranstaltungssprache   |  |
| <b>BIO-PB-GHR</b>   |  | Subject-Related Research Project – Biological Education |           |   |                              | Deutsch   |  |
| <b>SWS</b>  |  | Dauer des Moduls<br>2 -3 Sem.                           |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik                |                              |   |  |
| <b>LP</b>   |  | Angebotsturnus<br>Beginn in jedem Wintersemester        |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie     |                              |   |  |
| <b>Qualifikationsziele</b>  |  |   |           |   |                              |   |  |
| Die Studierende planen ein Forschungsprojekt auf theoretischer Grundlage und nach aktuellem Stand der Forschung, erheben selbstständig Daten und werten diese aus, entwickeln die Fähigkeit zur methodischen Reflexion von Forschungsprozessen und -ergebnissen, kennen typische Forschungsfehler und Wege, diese zu vermeiden und sind in der Lage, Forschungsergebnisse zu beurteilen und zu reflektieren.  |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Inhalte</b>  |  |   |           |   |                              |   |  |
| Dieses Modul zeichnet sich durch einen deutlichen Bezug zur Forschungspraxis aus. Es bietet den Studierenden Gelegenheit, sich exemplarisch mit methodischen und praktischen Problemen biologiedidaktischer Forschung auseinanderzusetzen. Die Themen können aus verschiedenen Forschungsgebieten stammen, die für den Lehrerberuf und die Schulwirklichkeit von Bedeutung sind. Die Forschungstätigkeit der Studierenden wird von den Lehrenden der Universität betreut. Die Studierenden erheben selbst Daten, die zu ihren eigenen Ausbildungszwecken verwendet, nicht aber veröffentlicht werden. |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   |  | <b>SWS</b>  | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>   |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |  |   |           |   |                              |   |  |
| Vorbereitung (z.B. Workshop oder Kolloquium)  |  |   | 4         | keine   | keine                        | Schriftliche Projektkonzeption von 3-5 Seiten o. Posterpräsentation über die Projektkonzeption nach dem ersten Semester (Prüfungsleistung 1), Projektpräsentation (20 Minuten plus 15 Minuten Diskussion) mit schriftlicher Ausarbeitung von 5-10 Seiten am Ende des Moduls (Prüfungsleistung 2). |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |  |   |           |   |                              |   |  |
| Durchführung  |  |   | 7         |   |                              |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |  |   |           |   |                              |   |  |
| Auswertung, Dokumentation, Präsentation   |  |   | 4         |   |                              |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Siehe Qualifikationsziele und Inhalte   |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> In die Modulnote geht die Note der Prüfungsleistung 1 zu 30% und die Note der Prüfungsleistung 2 zu 70% ein.   |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Beide Prüfungsbestandteile müssen mit mindestens 4,0 bestanden sein.  |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Nein   |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA HR   |  |   |           |   |                              |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |  |   |           |   |                              |   |  |

|   |           |  |           |   |                              |   |  |
|---|-----------|--|-----------|---|------------------------------|---|--|
| Identifizier  |           | Lfde. Nr. 103  |           | <b>Masterarbeit (H/R)</b>                                       |                              | Veranstaltungssprache                                 |  |
| <b>BIO-MA-LA HR</b>   |           | Master Thesis  |           |   |                              | Deutsch oder Englisch                                 |  |
| <b>SWS</b>  |           | Dauer des Moduls<br>6 Monate   |           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                              |   |  |
| <b>LP</b>   | <b>15</b> | Angebotsturnus<br>Sommersemester; nach Absprache<br>auch im Wintersemester |           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |   |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, in einem vorgegebenen Zeitraum naturwissenschaftliche, biodidaktische, ernährungs- oder umweltspsychologische Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch einwandfrei zu bearbeiten. Empirischer Teil: Erwerb vertiefter Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz: Planung, Durchführung und kritische Reflexion von selbstständig durchgeführten Studien über ein definiertes, biologisches Problem. Schriftlicher Teil: Erwerb vertiefter wissenschaftlicher Vermittlungskompetenz und Präsentationstechniken: Wissenschaftlich fundierte Darstellung biologischer, biodidaktischer, ernährungs- oder umweltspsychologischer Fragestellungen, Beherrschung der Regeln naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Schreibens, Fähigkeit klarer Argumentation und Präsentation empirischer Befunde, Darstellung, Bewertung und Diskussion unter Berücksichtigung aktueller, relevanter Literatur. In Ausnahmefällen kann in Absprache mit den betreuenden Dozent*innen ein unterrichtspraktischer oder konzeptioneller Beitrag verfasst werden. Thema und Umfang wird mit der/dem Dozent*in vereinbart. Eine Verlängerung der Masterarbeit um 2 Monate ist bei empirischen Studien, aufwendigen Literaturreviews und Reanalysen von Datensätzen sowie bei ausführlichen unterrichtspraktischen Beiträgen möglich. |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Empirische Studie (und/oder Literaturreview) zu einem individuell vereinbarten Thema und anschließende schriftliche Ausarbeitung entsprechend den Regeln des naturwissenschaftlichen, biodidaktischen, ernährungs- oder umweltspsychologischen Publizierens sowie eine mündliche Präsentation. Es sind aktuelle Auswertungsmethoden anzuwenden sowie Literatur- und Datenbankrecherchen durchzuführen und die Ergebnisse im Kontext des aktuellen Kenntnisstands zu diskutieren.  |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   |           | <b>SWS</b>   | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>                                       | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                   |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |           |  |           |   |                              |   |  |
| Masterarbeit:<br>Projektarbeit und<br>Selbststudium   |           |  | 15        | Masterarbeit gem. PO  | Zulassung zu Masterarbeit    | Die Master-Arbeit wird von zwei Gutachtern beurteilt. |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer schriftlichen Abschlussarbeit nach den Regeln des naturwissenschaftlichen Publizierens.   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert der beiden Noten aus den Gutachten für die Masterarbeit   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Masterarbeit muss insgesamt mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA HR   |           |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |           |  |           |   |                              |   |  |

|  |  |  |           |   |                              |   |  |
|--|--|--|-----------|---|------------------------------|---|--|
| Identifizier   |  | Lfde. Nr. 104                                    |           | <b>Fachpraktikum-LbS Biologie</b>   |                              | Veranstaltungssprache   |  |
| <b>BIO-FLBS-BIO</b>  |  | Practical Training LbS: Biology in the Classroom |           |   |                              | Deutsch   |  |
| <b>SWS</b>   |  | Dauer des Moduls<br>Block, 5 Wochen              |           | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Biologiedidaktik  |                              |   |  |
| <b>LP</b>  |  | 2  |           | Angebotsturnus<br>vorlesungsfreie Zeit vor dem Winter-<br>oder Sommersemester   |                              | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierende erfahren und verstehen die Relevanz biodidaktischer und biowissenschaftlicher Ausbildung für die Praxis des Biologieunterrichts, entwickeln die Fähigkeit zur methodisch reflektierten Beobachtung und Analyse von Prozessen des Biologieunterrichts im Zusammenhang des Schullebens, erlangen die Befähigung zu biologiedidaktisch begründeter Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche.   |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Das Fachpraktikum-LbS Biologie ermöglicht den Studierenden, sich auch im Kontext des Faches Biologie zu erproben und dabei einzelne Schwerpunkte vertieft zu bearbeiten. Konzeptgeleitete Planung von fachspezifischen Lernumgebungen auf der Grundlage didaktischer Analysen, Integration fachspezifischer Arbeitsweisen in unterrichtliche Erkenntnisprozesse, funktional-prozessorientierte Auswahl methodischer Elemente der Unterrichtsplanung, Erprobung fachspezifischer Unterrichtskonzepte, Umgang mit Heterogenität und Inklusion im Biologieunterricht, Formen der Kooperation mit sonderpädagogisch qualifizierten Lehrkräften und weiterem pädagogischen Personal bei der Planung, Durchführung und diagnostischen Reflexion inklusiven Biologieunterrichts, Strategien zum Umgang mit biologiespezifischen digitalen Werkzeugen im Biologieunterricht. |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  |  | <b>SWS</b>                                       | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b> | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b>                             |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |  |  |           |   |                              |   |  |
| 5 Wochen<br>schulisches<br>Praktikum   |  |  | 2         | 1. Regelmäßige und durch die<br>Praktikumsschule attestierte Anwesenheit<br>während des Praktikums<br>(insgesamt mindestens 120<br>Stunden).<br>2. Praktikumsbericht gem.<br>vorheriger Absprache mit der<br>Abteilung Biologiedidaktik | keine                        | keine   |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine  |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine   |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Absolvierung des Praktikums gem. der Vorgabe in der Ordnung für Praktika in der Lehrerbildung und Erlangung aller vorgesehenen Studiennachweise.   |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Keine   |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MA LBS   |  |  |           |   |                              |   |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |  |  |           |   |                              |   |  |

|   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
|---|------------|---|---|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 105   |   | <b>Schlüsselkompetenzmodul (allgemeine Beschreibung)</b>        |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-SK_v1</b>  |            | Softskills (bachelor program)   |   |   |                                     | Deutsch oder Englisch |  |
| <b>SWS</b>  | <b>12</b>  | Dauer des Moduls<br>Selbst wählbare Veranstaltungen aus dem Veranstaltungsangebot. Einzelne Modulkomponenten i.d.R. ein Semester. Teile des Moduls können vom 1. bis 5. Semester belegt sein. |   | Modulbeauftragte(r)<br>Lehrende der Universität Osnabrück       |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>15</b>  | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester  |   | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden erwerben Handlungskompetenz in den Bereichen: 1. Sachkompetenz, 2. Methodenkompetenz, 3. Sozialkompetenz, 4. Selbstkompetenz.  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Beispiele: 1. Sachkompetenz: allgemeine EDV-Kenntnis, Statistikenkenntnisse, Englischkenntnisse, 2. Methodenkompetenz: Präsentationstechniken, selbständiges Arbeiten, Auswertung experimenteller Daten, wissenschaftliches Schreiben, Internetrecherchen, 3. Sozialkompetenz: Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, 4. Selbstkompetenz: Sorgfalt, Selbstreflexion, Zeitmanagement. |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>   | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| Veranstaltungen zu allen vier Handlungskompetenzbereichen (Wahlpflicht): Vorlesung, Seminar, Übungen, externe und interne Praktika, Kleine und Große Exkursionen  | 12         | 15  | Wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben (z.B.: Protokolle, Hausarbeiten, Präsentationen) | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>  |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology   |            |   |   |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |   |   |                                     |                       |  |



|   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
|---|--|---------------|-----------|---|--|---|--|-------------------------------------|--|
| Identifizier  |  | Lfde. Nr. 106 |           | <b>BIO-ASS-BA</b>   |  | <b>Assistenzmodul</b>   |  | Veranstaltungssprache               |  |
|   |  |               |           |   |  | Assistance Module   |  | Deutsch oder Englisch               |  |
| <b>SWS</b>  |  |               |           | Dauer des Moduls<br>variabel  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |  |                                     |  |
| <b>LP</b>   |  | <b>3</b>      |           | Angebotsturnus<br>Semesterweise - Betreuung<br>unterschiedlicher Module   |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                                     |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Vertiefung der biologischen Fachkompetenz sowie Erlernen von Vermittlungskompetenz (Lernen durch Lehren), Integrativer Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Versuchsplanung, Führung von Gruppen, Umgang mit Konflikten, pädagogische Fähigkeiten, Korrektur von Protokollen. |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Inhalte</b><br>I.d.R. werden die Studierenden als Tutoren geschult und dann als Betreuer von Übungen eingesetzt, die sie bereits selber absolviert haben.  |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   |  | <b>SWS</b>    | <b>LP</b> | <b>Studiennachweis(e)</b>   |  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    |  | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| Übungen an denen der Studierende i.d.R. bereits erfolgreich teilgenommen hat.   |  |               | 3         | Genehmigtes Protokoll über die Betreuungstätigkeit mit kritischer Reflexion der fachlichen und überfachlichen Aspekte der betreuten Module. |  | keine   |  | keine                               |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine  |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein  |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>  |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> BA Biologie/Biology   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |  |               |           |   |  |   |  |                                     |  |

|   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
|---|------------|---|--|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 107   |  | <b>Modell „4 Schritte“ der Biologie - Schritt 1</b>             |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-4SK1</b>   |            | Softskills (bachelor program)   |  |   |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>2</b>   | Angebotsturnus<br>nur im Wintersemester vorgesehen<br>für das 1. Semester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden kennen die Infrastruktur der Biologie und der Bibliothek, kennen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitstechniken wie Recherchieren, Formulieren, Protokollieren, Präsentieren, Feedback, kennen Grundlagen von Lernstrategien, kennen ihre persönlichen Ziele und können Lebensziele formulieren. |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Recherchieren, Formulieren und Präsentieren, Protokollieren, Feedbackregeln, Potentialanalyse, Lebensziele, Bibliotheksführung.   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b>  | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| Orientierungsseminar/Orientierungsveranstaltung   | 2          | 2   | 1. regelmäßige Teilnahme am Orientierungsseminar, 2. Teilnahme an drei Mentorensitzungen | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine  |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein  |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology  |            |   |  |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |   |  |   |                                     |                       |  |

|   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
|---|------------|--|---------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier  |            | Lfde. Nr. 108  |                           | <b>Modell „4 Schritte“ der Biologie – Schritt 2</b>             |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-4SK2</b>   |            | Softskills (bachelor program)  |                           |   |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>  | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>   | <b>2</b>   | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester,<br>vorgesehen im 2. Semester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Studierende erwerben die Fähigkeiten, wissenschaftliche Texte, Diagramme und Präsentationen schnell und effektiv zu erstellen und lernen grundlegende Funktionen von Word und Excel kennen.   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Erstellen längerer wissenschaftlicher Arbeiten mit Word, nützliche Features von Word, Berechnungen und Diagramme mit Excel, Erstellen und Präsentieren mit Powerpoint, Erstellen von PDF-Dateien, Einführung in die Bildbearbeitung.  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>   | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| Methodengrundlagen - Computerkurs   | 2          | 2  | Regelmäßige Teilnahme     | keine   | Klausur                             |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Bearbeiten von Aufgaben mit Word und Excel: Formatierung und Druckvorbereitung eines größeren Word-Dokumentes: Anwendung von Formatvorlagen, doppelseitiges Formatieren, Kopf-/Fußzeilen, Felder, Seitenzahlen, Inhaltsverzeichnis. Auswertung eines virtuellen |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Klausurnote. Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang: Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein. Bachelorstudiengang Biologie: Vergebene Noten gehen nicht in die Abschlussnote ein.              |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein; die studienbegleitende Prüfung muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |

|  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
|--|------------|---|---------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 109   |                           | <b>Modell „4 Schritte“ der Biologie Schritt 3</b>               |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-4SK3</b>  |            | Softskills (bachelor program)   |                           |   |                                     | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>2</b>   | Dauer des Moduls<br>ein Semester  |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>2</b>   | Angebotssturnus<br>Winter- und Sommersemester,<br>vorgesehen im 3. o. 4. Semester |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden kennen die grundlegenden Regeln des Präsentierens und Diskutierens wissenschaftlicher Veröffentlichungen.   |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Anwendung der erlernten Methoden in einem Seminar der Erweiterungsmodule der Biologie  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>   | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                    | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| Fachseminar:<br>Auswahl aus dem Angebot der Seminare der Erweiterungsmodule  | 2          | 2   | regelmäßige Teilnahme     | keine   | benotetes Referat                   |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Vortrag über Themen aus den diversen biologischen Teildisziplinen  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Note des Referats. Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang: Vergebene Noten gehen mit dem Gewicht der Leistungspunkte in die Note des Professionalisierungsbereichs ein. Bachelorstudiengang Biologie: Vergebene Noten gehen nicht in die Abschlussnote ein. |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein. Das Referat muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden werden  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology   |            |   |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |   |                           |   |                                     |                       |  |

|  |          |  |  |   |                              |                       |  |
|--|----------|--|--|---|------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier   |          | Lfde. Nr. 110  |  | <b>Modell „4 Schritte“ der Biologie – Schritt 4</b>             |                              | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-4SK4</b>  |          | Softskills (bachelor program)  |  |   |                              | Deutsch               |  |
| <b>SWS</b>   | <b>4</b> | Dauer des Moduls<br>ein Semester   |  | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |                              |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>4</b> | Angebotsturnus<br>Winter- und Sommersemester,<br>vorgesehen im 5. o. 6. Semester |  | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |                              |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Die Studierenden kennen die Grundlagen des Führens kleiner Gruppen oder kennen Grundlagen der selbstständigen Projektarbeit.   |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Studierende erarbeiten entweder eine fachspezifische Aufgabe mit Berufsfeldorientierung oder fachwissenschaftlicher Orientierung oder sie übernehmen die Arbeit als Tutor oder Tutorin z. B. im Orientierungs- oder Methodenbereich (Schritt 1 oder 2 des 4-Schritte + Modells). |          |  |  |   |                              |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS      | LP   | Studiennachweis(e)   | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |          |  |  |   |                              |                       |  |
| Seminarleitung, Projektarbeit, Tutorentätigkeit  | 4        | 4  | Genehmigtes Protokoll über Projektstätigkeit oder Tutorentätigkeit | keine   | keine                        |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |          |  |  |   |                              |                       |  |
|  |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |          |  |  |   |                              |                       |  |
|  |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine  |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine   |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.  |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> 2-F-BA ohne Lehramt, BA Biologie/Biology   |          |  |  |   |                              |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |          |  |  |   |                              |                       |  |

|  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
|--|------------|--|---------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 111  |                           | <b>Fachliche Spezialisierung I / Fachliche Spezialisierung II</b> |                                     | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-FS1 / BIO-FS2</b>   |            | Methods and Project Course I / Methods and Project Course II     |                           |   |                                     | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>4</b>   | Dauer des Moduls<br>jeweils mindestens 5 Wochen                  |                           | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie                 |                                     |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>6</b>   | Angebotsturnus<br>Semesterweise, nach individueller<br>Absprache |                           | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie   |                                     |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Erwerb vertiefter Sach- und Methodenkompetenz in einem ausgewählten Spezialgebiet der Biologie durch praktische Studien unter Anleitung.         |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten der Arbeitsgruppen der Biologie. |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Veranstaltungsform</b>  | <b>SWS</b> | <b>LP</b>  | <b>Studiennachweis(e)</b> | <b>Prüfungsvorleistungen</b>                                      | <b>Studienbegleitende Prüfungen</b> |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| jeweils ganztägige Laborarbeit von insgesamt mindestens 5 Wochen oder eine vergleichbare Freilandarbeit  | 4          | 6  | Projektbericht            | keine   | keine                               |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> keine  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> keine   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Alle Studiennachweise müssen erlangt worden sein.  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b>   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc NanoSciences   |            |  |                           |   |                                     |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |  |                           |   |                                     |                       |  |

|  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
|--|------------|----------------------------------|--------------------|---|--|-----------------------|--|
| Identifizier   |            | Lfde. Nr. 112                    |                    | <b>Forschungsarbeit</b>   |  | Veranstaltungssprache |  |
| <b>BIO-FB</b>  |            | Research Course                  |                    |   |  | Englisch              |  |
| <b>SWS</b>   | <b>6-8</b> | Dauer des Moduls<br>ca. 3 Monate |                    | Modulbeauftragte(r)<br>Die Lehrenden der Biologie               |  |                       |  |
| <b>LP</b>  | <b>18</b>  | Angebotsturnus<br>Jedes Semester |                    | Modul beschließendes Gremium<br>Fachbereichsrat Biologie/Chemie |  |                       |  |
| <b>Qualifikationsziele</b><br>Studierende sollen im Rahmen der Forschungsarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes biologisches Problem von der Entwicklung der Fragestellung bis hin zur Datenauswertung und Diskussion wissenschaftlich und methodisch korrekt und selbständig zu bearbeiten. Dieses ist in besonderem Maße berufsqualifizierend. |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Inhalte</b><br>Eigenständige praktische, meist experimentelle Bearbeitung einer biowissenschaftlichen Fragestellung aus den aktuellen Forschungsgebieten einer der Arbeitsgruppen der Biologie. Die Forschungsarbeit bereitet den praktischen Anteil der Masterarbeit vor.  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| Veranstaltungsform   | SWS        | LP                               | Studiennachweis(e) | Prüfungsvorleistungen   | Studienbegleitende Prüfungen   |                       |  |
| <b>1. Komponente:</b>  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| Labor- und/oder Freilandarbeit sowie Selbststudium   | 6-8        | 18                               | keine              | keine   | Die Forschungsarbeit wird zusammen mit der Masterarbeit von zwei Gutachtern beurteilt. |                       |  |
| <b>2. Komponente:</b>  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>3. Komponente:</b>  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Prüfungsanforderungen:</b> Nachweis der Sach- und Methodenkompetenz durch Forschung und Auswertung nach den Regeln des Naturwissenschaftlichen Arbeitens.   |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Berechnung der Modulnote:</b> Mittelwert aus den Noten der zwei Gutachten für die Masterarbeit  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Bestehensregel für dieses Modul:</b> Die Forschungsarbeit/Masterarbeit muss mindestens mit der Note 4,0 bestanden sein.   |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung:</b> Entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung gem. § 14  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Verwendung des Moduls:</b> MSc NanoSciences   |            |                                  |                    |   |  |                       |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Allgemeine Voraussetzungen regeln die jeweilig gültigen Prüfungsordnungen.  |            |                                  |                    |   |  |                       |  |