

Mitteilungsblatt der Universität Kassel

Inhalt

	Seite
1. Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel	2126
2. Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel	2176
3. Zweite Ordnung zur Änderung der Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Grundschulen	2221
4. Zweite Ordnung zur Änderung der Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Haupt- und Realschulen	2222
5. Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel	2223
6. Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel	2270
7. Neufassung der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel	2320

Impressum

Verlag und Herausgeber:

Universität Kassel, Mönchebergstrasse 19, 34125 Kassel

Redaktion (verantwortlich):

Personalabteilung - Personalentwicklung, Weiterbildung, Organisation und Innerer Dienst

Maike Wiemer

E-Mail: MaikeWiemer@uni-kassel.de

www.uni-kassel.de/mitteilungsblatt

Erscheinungsweise: unregelmäßig

Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017

Aufgrund der Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1135) wird nachstehend der Wortlaut der Prüfungsordnung in der vom 29. August 2017 an geltenden Fassung veröffentlicht.

Die Neufassung berücksichtigt:

1. die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 13. Januar 2016 (MittBl. 07/2016, S. 214),
2. die Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1135).

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 6 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 7 Praxismodul
- § 8 Bachelorarbeit
- § 9 Bildung und Gewichtung der Note
- § 10 Übergangsbestimmungen
- § 11 In-Kraft-Treten

Anlagen

1. Curriculare Übersicht Bachelor Biologie
2. Studien- und Prüfungsplan Bachelor Biologie

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel enthält ergänzende Regelungen zu den Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) durch den Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn

- (1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt einschließlich eines Praktikums und der Bachelorarbeit sechs Semester.
- (2) Im Bachelorstudium müssen 180 Credits erlangt werden, davon 12 Credits für die Bachelorarbeit.
- (3) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester begonnen werden

§ 4 Prüfungsausschuss

- (1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der Prüfungsausschuss Biologie.
- (2) Dem Prüfungsausschuss gehören an
 - a) drei Professorinnen oder Professoren aus dem Institut für Biologie,
 - b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Biologie,
 - c) eine Studierende oder ein Studierender des Bachelorstudiengangs Biologie.
- (3) Der Prüfungsausschuss kann dem Prüfungsausschussvorsitzenden Einzelfallentscheidungen in Prüfungsangelegenheiten übertragen. Ein Student/eine Studentin kann Widerspruch gegen eine solche Entscheidung beim Prüfungsausschuss einlegen.

§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

- (1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sind im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul zu absolvieren.
- (2) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage
 - a) schriftliche Prüfung (30 bis 180 Minuten)
 - b) mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten)
 - c) Seminarvortrag (15 bis 45 Minuten)
 - d) schriftliche Hausarbeit/Exposé (5 – 20 Seiten)
 - e) Praktikumsbericht bzw. –protokoll
 - f) multimedial gestützte Prüfungen (z.B. e-Klausur)
 - g) fachpraktische Prüfungen (z. B. Zeichnung von mikroskopischen Präparaten)
 - h) weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin/der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplanes fest.
- (3) Prüfungen, Teilprüfungen oder Prüfungsteile können nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) durchgeführt werden.
- (4) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfungsleistungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet werden.
- (5) Wird eine Modulprüfung nicht bestanden, so kann sie zweimal wiederholt werden. Zwischen den Prüfungsterminen muss ein Abstand von mindestens zwei Wochen liegen. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig.

(6) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulteilprüfungsleistungen ist nicht zulässig.

(7) Ein bestandenes Wahlpflichtmodul darf zum Zwecke der Notenverbesserung einmal gewechselt werden. Spätestens bei Anmeldung der Bachelorarbeit muss die Liste der anzurechnenden Wahlpflichtmodule abschließend festgelegt werden.

(8) Zusätzlich zu den in der Prüfungsordnung vorgesehenen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen können weitere Module belegt und im Transcript of Records ausgewiesen werden (Zusatzmodule). Bei der Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ist entweder die Zuordnung zu einem Modul anzugeben, oder die Prüfungsleistung zählt als Zusatzleistung. Die verbindliche Zuordnung als Zusatzmodul erfolgt spätestens bei der Anmeldung zur Bachelorarbeit.

(9) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen auch in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

(10) Wiederholungsprüfungen sollen grundsätzlich zu dem Zeitpunkt, an dem die Prüfung das nächste Mal angeboten wird, abgelegt werden.

§ 6 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 2 im Umfang von 125 Credits und den Wahlpflichtmodulen gem. Abs. 3 mit 55 Credits.

(2) Folgende Pflichtmodule im Umfang von 125 Credits sind zu erbringen (davon 17 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen):

Pflichtmodule:		Schlüsselkomp.
P1 Mathematik für Studierende der Biologie	5 c	
P2 Biometrie für Studierende der Biologie	5 c	
P3 Physik für Studierende der Biologie	10 c	2c
P4 Allgemeine und Anorganische Chemie	12 c	1c
P5 Organische Chemie und Biochemie	12 c	3c
P7 Anatomie der Pflanzen	5 c	
P8 Zoologie	5 c	
P9 Diversität der Pflanzen	5 c	
P10 Diversität der Tiere	5 c	
P11 Physiologie der Pflanzen	5 c	
P12 Physiologie der Tiere	5 c	
P13 Genetik	5 c	1c
P14 Mikrobiologie	5 c	1c
P15 Ökologie	4 c	
P16 Zellbiologie und Entwicklungsbiologie	5 c	
P17 Berufliche Orientierung I	10 c	4c
P18 Methodenkenntnis und Projektplanung	10 c	3c
P19 Bachelorarbeit	12 c	2c
Summe	125	17

(3) 55 Credits sind aus den folgenden Wahlpflichtmodulen zu erbringen (davon 4 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen).

Wahlpflichtmodule		Schlüsselkomp.
V1 Profilvermodul Biochemie	12 c	2 c
V2a Profilvermodul Botanik/Schwerpunkt Molekulare Systematik	12 c	2 c
V2b Profilvermodul Botanik/Schwerpunkt Morphologie und Systematik	12 c	2 c
V3 Profilvermodul Zoologie	12 c	2 c
V4 Profilvermodul Pflanzenphysiologie/Evolutionsbiologie	12 c	2 c
V5 Profilvermodul Tierphysiologie/Neurophysiologie	12 c	2 c
V6 Profilvermodul Entwicklungsgenetik	12 c	2 c
V7 Profilvermodul Mikrobiologie	12 c	2 c
V8a Profilvermodul Ökologie/Schwerpunkt Vegetationsökologie	12 c	2 c
V8b Profilvermodul Ökologie/Schwerpunkt Pilze für Fortgeschrittene	12 c	2 c
V9 Profilvermodul Zellbiologie	12 c	2 c
V11 Profilvermodul Humanbiologie	12 c	2 c
V12 Profilvermodul Biophysik	12 c	2 c
V13 Profilvermodul Biotechnologie	12 c	2 c
W2 Biophysik für Studierende der Biologie	5 c	
W3 Anatomie der Pflanzen II	4 c	
W4 Biologie und Diversität der Moose und Flechten	3 c	
W5 Systematik und Evolution der Algen, Pilze und Landpflanzen	6 c	
W7 Waldökologie	5 c	
W8 Pilze für Einsteiger	4 c	
W9 Grundmodul Humanbiologie	6 c	
W10 Wirbeltieranatomie	3 c	
W11 Parasitologie	3 c	
W12 Einführung in die Biologiedidaktik	5 c	
W13 Evolutionsbiologie	4 c	
W17 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	6 c	6 c
W18 Pflanzliche Virologie	6 c	
W19 Grundlagen der Physikalischen Chemie	5 c	
W20 Praktikum Physikalische Chemie	4 c	
W21 Ökologische Exkursion an die Ostsee	4 c	
W22 Molekulare Methoden – Mikrobiologie	4 c	
W23 Biotechnologie	3 c	
W24 Immunologie	3 c	
Summe	55 c	
Gesamt	180 c	

- (4) Es müssen je 2 Profilmodule aus V 1 bis V13 mit jeweils 12 Credits absolviert werden.
- (5) 6 Credits müssen aus dem Modul W17 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen eingebracht werden, die von der Universität zentral angeboten werden. Fachlich gleichwertige Module des eigenen oder anderer Fachbereiche können für den Wahlbereich angerechnet werden.
- (6) Als Wahlpflichtmodule können auch weitere Profilmodule und diejenigen Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Biologie gewählt werden, deren Verwendungszweck innerhalb der Modulbeschreibung das Modul für den Bachelor- und Masterstudiengang ausweist.
- (7) Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule der Liste hinzufügen.
- (8) Im Rahmen eines Auslandsstudiums an einer anderen Universität belegte Module können vom Prüfungsausschuss als Wahlpflichtmodule angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel ein vor der Teilnahme an dem Modul von der aufnehmenden Institution, der/dem Studierenden, dem oder der Prüfungsausschussvorsitzenden und ggf. dem/der Programmkoordinator/in unterzeichnetes Learning Agreement.

§ 7 Praxismodul

- (1) Das Praxismodul P 17 „Berufliche Orientierung I“ umfasst ein Kolloquium sowie ein berufsfeldbezogenes Praktikum im Umfang von sechs Wochen.
- (2) Für das Praxismodul werden 10 Credits vergeben. Zu dem Berufspraktikum ist einer/m vom Prüfungsausschuss zu benennenden Prüfer/in ein Praxisbericht vorzulegen, der die gewonnenen Erfahrungen wiedergibt. Der Praxisbericht wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Es gelten die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel.

§ 8 Bachelorarbeit

- (1) Das Thema der Bachelorarbeit baut inhaltlich auf dem Modul BSCBIO P 18 „Methodenkenntnis und Projektplanung I“ auf und wird in der Regel nach Abschluss des Moduls „Methodenkenntnis und Projektplanung I“ ausgegeben. Die Themenvergabe erfolgt frühestens im fünften Semester auf Antrag. Das Bestehen der Pflichtmodule P1 – P17 sowie von mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich ist dabei nachzuweisen.
- (2) Die Ausgabe des Themas und die Bestellung der beiden Gutachter erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Die oder der Studierende hat ein Vorschlagsrecht.
- (3) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt neun Wochen und beginnt mit dem Tag der Ausgabe des Themas. Sofern während der Bachelorarbeit Lehrveranstaltungen besucht werden, kann die Bearbeitungszeit auf Antrag auf 18 Wochen festgesetzt werden. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.
- (4) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert.
- (5) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht sowohl in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren als auch auf einem Datenträger beim Prüfungsausschuss abzugeben. Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern auch in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.
- (6) Die Bachelorarbeit ist im Rahmen eines Abschluss-Kolloquiums vorzustellen. Das Kolloquium soll spätestens drei Monate nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. Die Dauer beträgt für das Kolloquium maximal 60 Minuten. Am Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten zwei Prüfer/innen, in der Regel Erst- und Zweitgutachter/in der Arbeit, oder ein/e Prüfer/in und ein/e Beisitzer/in teil. Die Teilnahme am Bachelorkolloquium setzt voraus, dass in der Bachelorarbeit mindestens die Note „ausreichend“ (4,0) erzielt wurde.
- (7) Um das Bachelorabschlussmodul zu bestehen, muss die Bachelorarbeit mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet und gleichzeitig das Bachelorkolloquium bestanden sein. Ein nicht bestandenes Kolloquium kann spätestens zwei Monate nach dem ersten Versuch einmal wiederholt werden, unter Teilnahme von zwei Prüfern/Prüferinnen, in der Regel den Erst- und Zweitgutachtern/-gutachterinnen der Arbeit.

§ 9 Bildung und Gewichtung der Note

(1) Ein Modul ist bestanden und kann als Teil des Bachelorabschlusses gewertet werden, wenn das Modul mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(2) Besteht eine Modulnote aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so errechnet sich die Modulnote als Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungsleistungen. Für die Bildung der Modulnote werden die Teilprüfungsleistungen zu gleichen Teilen berücksichtigt, solange die Modulbeschreibung keine spezifische Gewichtung vorsieht.

(3) Bei der Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung gehen die Noten der eingebrachten Module einschließlich des Moduls „Bachelorarbeit“ mit einem Gewicht entsprechend der jeweiligen Anzahl von Credits ein. Die Noten der propädeutischen Module P1 „Mathematik für Biologen“, P2 „Biometrie für Biologen“ und P3 „Physik für Biologen“ werden mit einem Faktor 0,5 gewichtet. Die Module P17 „Berufliche Orientierung I“, P18 „Methodenkenntnis und Projektplanung I“ und W16 „Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen“ werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet, sie gehen nicht in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein.

§ 10 Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten das Studium im Bachelorstudiengang Biologie der Universität Kassel aufnehmen.

(2) Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung das Studium im Bachelorstudiengang Biologie der Universität Kassel aufgenommen und den Bachelorstudiengang Biologie noch nicht abgeschlossen haben, werden während einer Übergangsfrist bis zum 31. März 2020 nach der bisher geltenden Bachelorprüfungsordnung vom 22. April 2009, geändert am 14. April 2010 und am 13. Juli 2011, geprüft. Auf Antrag werden die Studierenden nach dieser Prüfungsordnung geprüft.

§ 11 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung ist in ihrer zuletzt am 26. April 2017 geänderten Fassung am 29. August 2017 in Kraft getreten.

Kassel, den 8. August 2017

Der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr. Rüdiger Faust

Anlage 1:

Curriculare Übersicht Bachelor Biologie

Vom 1. bis zum 6. Semester müssen folgende **Pflichtmodule** belegt werden (geordnet nach Semestern, in denen das Modul präferentiell absolviert werden soll) (zusammen 125 Credits, davon 12 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)

1. Semester:	20 c
P1 Mathematik für Studierende der Biologie	5 c
P4 Allgemeine und Anorganische Chemie (anteilig)	6 von 12 c
P7 Anatomie der Pflanzen	5 c
P8 Zoologie (anteilig)	1 von 5 c
P15 Ökologie	4 c
2. Semester	29 c
P2 Biometrie für Studierende der Biologie	5 c
P3 Physik für Studierende der Biologie (anteilig)	5 von 10 c
P4 Allgemeine und Anorganische Chemie(anteilig)	6 von 12 c
P8 Zoologie (anteilig)	4 von 5 c
P9 Diversität der Pflanzen	5 c
P11 Physiologie der Pflanzen (anteilig)	2,5 von 5 c
P12 Physiologie der Tiere (anteilig)	2,5 von 5 c
3. Semester	24,5 c
P3 Physik für Studierende der Biologie (anteilig)	5 von 10 c
P5 Organische Chemie und Biochemie (anteilig)	5 von 12 c
P13 Genetik (anteilig)	2 c von 5 c
P11 Physiologie der Pflanzen (anteilig)	2,5 von 5 c
P12 Physiologie der Tiere (anteilig)	2,5 von 5 c
P14 Mikrobiologie (1. oder 3. Semester)	5 c
P16 Zellbiologie und Entwicklungsbiologie (anteilig)	2,5 von 5 c
4. Semester	19,5 c
P5 Organische Chemie und Biochemie (anteilig)	7 von 12 c
P10 Diversität der Tiere	5 c
P16 Zellbiologie und Entwicklungsbiologie (anteilig)	2,5 von 5 c
P17 Berufliche Orientierung I (anteilig)	2 von 10 c
P13 Genetik (anteilig)	3 c von 5 c
5. Semester	8 c
P17 Berufliche Orientierung (anteilig)	8 von 10 c
6. Semester	21 c
P18 Methodenkenntnis und Projektplanung	9 c
P19 Bachelorarbeit	12 c

Im 4. bis 6. Semester sollen zwei Wahlpflichtmodule aus V1 bis V12 belegt werden (zusammen 24 Credits, davon 4 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen)

V1	Profilmodul Biochemie	12 c
V2a	Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Molekulare Systematik	12 c
V2b	Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Morphologie und Systematik	12 c
V3	Profilmodul Zoologie	12 c
V4	Profilmodul Pflanzenphysiologie/Evolutionsbiologie	12 c
V5	Profilmodul Tierphysiologie/Neurophysiologie	12 c
V6	Profilmodul Entwicklungsgenetik	12 c
V7	Profilmodul Mikrobiologie	12 c
V8a	Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Vegetationsökologie	12 c
V8b	Profilmodul Ökologie/Schwerpunkt Pilze für Fortgeschrittene	12 c
V9	Profilmodul Zellbiologie	12 c
V11	Profilmodul Humanbiologie	12 c
V12	Profilmodul Biophysik	12 c

Zwischen dem 1. und dem 6. Semester sollen insgesamt 31 Credits aus dem folgenden Wahlpflichtangebot erworben werden, davon 6 Credits aus dem Modul W17 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen:

W2	Biophysik für Studierende der Biologie	5 c
W3	Anatomie der Pflanzen II	4 c
W4	Biodiversität der Moose und Flechten	3 c
W5	Systematik und Evolution der Algen, Pilze und Pflanzen	6 c
W7	Waldökologie	5 c
W8	Pilze für Einsteiger	4 c
W9	Grundmodul Humanbiologie	6 c
W10	Wirbeltieranatomie	3 c
W11	Parasitologie	3 c
W12	Grundlagen der Biologiedidaktik	5 c
W13	Evolutionsbiologie	4 c
W17	Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	6 c
W18	Pflanzliche Virologie	6 c
W19	Grundlagen der Physikalischen Chemie	5 c
W20	Praktikum Physikalische Chemie	4 c
W21	Ökologische Exkursion an die Ostsee	4 c
W22	Molekulare Methoden – Mikrobiologie	4 c
W23	Biotechnologie	3 c

Anlage 2:
Studien- und Prüfungsplan Bachelor Biologie

Modulname	BScBio P1 Mathematik für Studierende der Biologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen elementarer, vorwiegend analytischer Methoden zur Untersuchung naturwissenschaftlicher Fragestellungen • Erkennen und Einordnen der dabei auftretenden mathematischen Aufgabenstellungen • Gewinnen von Sicherheit beim Lösen mathematischer Aufgaben • -Beurteilung von numerischen Resultaten bei der Benutzung von Computern und Taschenrechnern
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestehen von mind. 50 % der Übungsaufgaben.
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) oder Hausarbeit. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Credits	5 C

Modulname	BScBio P2 Biometrie für Studierende der Biologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen elementarer Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik zur Lösung biologischer Aufgabenstellungen • Übersetzen von Anwendungsproblemen in eine mathematische Sprache und Entwickeln von begrifflicher Sorgfalt bei deren Modellierung • Erkennen von Datenstrukturen und Datentypen sowie Darstellung experimenteller Daten in Diagrammen und mittels stochastischer Kenngrößen • Erwerb von Fertigkeiten zur Auswahl und Durchführung statistischer Tests und Befähigung zu einem kritischen Verständnis statistischer Aussagen • - Kennenlernen und sicheres Handhaben von Statistik-Software
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestehen von mind. 50% der Übungsaufgaben ist Voraussetzung für die Klausurteilnahme.
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) oder Hausarbeit. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Credits	5 C

Modulname	BScBio P3 Physik für Studierende der Biologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer anschaulichen Vorstellung der physikalischen Effekte in der klassischen Physik • Kenntnis der mathematischen Formulierung einfacher physikalischer Vorgänge und Fähigkeit, diese auf einfache Fälle anwenden können • -Gewinnung eines Überblicks über physikalische Messmethoden in den Naturwissenschaften • Fähigkeit zur eigenständigen Durchführung physikalischer Experimente und zur Protokollierung von physikalischen Messergebnissen • Fähigkeit zur Auswertung von Messwerten, Berechnung physikalischer Größen aus den Messwerten und Berechnung des Fehlers für die Messergebnisse • Kenntnis der Vorgehensweise bei systematischer Planung, Durchführung, Protokollierung und Auswertung von physikalischen Messungen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Fachübergreifende Studien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Fähigkeit, abstrakte Grundprinzipien auf konkrete physikalische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz) • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit physikalischen Messgeräten • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft physikalischer Messergebnisse <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Training des logischen Denkens • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen • Erlernen der schriftlichen Präsentation eigener Ergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten
Lehrveranstaltungsarten*	VL 4 SWS P 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 8 h x 15 = 120 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	10 testierte Protokolle zu den Versuchen im Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) oder mündliche (Prüfung 30 min). Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Credits	10 (davon 2 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P4 Allgemeine und Anorganische Chemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb grundlegender Kenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie in Theorie und Praxis. • Verständnis für einfache chemische Zusammenhänge durch Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte • Fähigkeit zum realitätsbezogenen fachlichen Problemlösen, insbesondere im Hinblick auf Biologie-relevante chemische Fragestellungen • Fähigkeit zum selbstständigen Erwerb relevanten enzyklopädischen Wissens auf der Basis stofflicher Grundkenntnisse • Fähigkeit zur korrekten fachspezifischen Artikulation • Praktisch-handwerkliche Grundfertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (sicheres, sauberes und exaktes Arbeiten mit einfachen laborüblichen Geräten und Chemikalien im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen) <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturierung von Versuchsabläufen im Labor <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertrautheit mit und kritische Würdigung der Vorgehensweise und gedanklichen Struktur einer experimentellen Naturwissenschaft • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen
Lehrveranstaltungsarten*	VL 3+3 SWS Ü 1 SWS P 4 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Abgabe aller Übungsaufgaben und Erreichen von mind. 40% der Gesamtpunktzahl (2) Testierte Protokolle zu den Versuchen im Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine.
Prüfungsleistung	Klausur (2 h), auch als E-Klausur
Credits	12 (davon 1 Credit integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P5 Organische Chemie und Biochemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den grundlegenden Aufbau, die Struktur und die Funktion der wichtigsten Substanzklassen in der organischen Chemie und der Biochemie. • Studierende begreifen grundlegende Methoden und Konzepte der Organischen Chemie und Stereochemie. • Erwerb des Grundverständnisses und der Prinzipien von Stoffwechselwegen und biochemischen Regulationsmechanismen. • Heranführung an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise. • Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Fachübergreifende Studien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende erlernen die grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen je nach Schwerpunkt in molekularbiologischen S1-Laboratorien oder im organisch-chemischen Syntheselabor <p>Kommunikationskompetenz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln oder im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten <p>Organisationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende erwerben die Fähigkeit, angegebene Primärliteratur zu recherchieren und Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der chemischen und Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 4 SWS +2 SWS Angebot als Hilfe zum Selbststudium: S 1 SWS + EL (siehe spezielle Informationen) P 4 SWS + S 1 SWS (Organische Chemie) ODER P 5 SWS (Biochemie)
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich absolviertes Modul Allgemeine und Anorganische Chemie (P4)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 11 h x 15 = 165 h, Selbststudium: 195 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Klausur oder E-Klausur (90 min, mit anteiligem Antwort-Wahl-Verfahren) zur Vorlesung „Einführung in die Organische Chemie (a) Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für das jeweilige gewählte Grundpraktikum (Organische Chemie oder Biochemie) (2) Aktive Mitarbeit im jeweiligen Grundpraktikum und im Begleitseminar und Vorlage aller Protokolle in testierter Form (d)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich absolviertes Modul Allgemeine und Anorganische Chemie (P4)
Prüfungsleistung	Klausur zur Vorlesung Biochemie (1,5 h, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren)
Credits	12 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P7 Anatomie der Pflanzen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis von Bau und Funktion einer Pflanzenzelle, ihrer lichtmikroskopisch sichtbaren Organellen und des Prinzips der Kompartimentierung • Grundkenntnisse zur Anatomie der vegetativen Gewebe und Organe der höheren Pflanzen (Sprossachse, Blatt, Wurzel) in Zusammenhang mit ihrer funktionalen Bedeutung; Erkennen der wichtigsten pflanzlichen Gewebe im Lichtmikroskop • Befähigung zur selbständigen Arbeit mit dem Lichtmikroskop und zur dafür erforderlichen Vorbereitung pflanzlicher Gewebeproben • Beherrschen einfacher Schnitt- und Färbetechniken. • Befähigung zur zeichnerischen Dokumentation mikroskopischer Präparate, insbesondere pflanzlicher Zellen und Gewebe. • Korrekte Anwendung von botanischem Fachvokabular
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigung von Zeichnungen (2) Selbständige mikroskopische Bearbeitung, Zeichnung und Beschriftung eines unbekanntes botanischen Objekts (2 h)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio P8 Zoologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen Zoologie (insbesondere vergleichende und funktionelle Anatomie der Organe und Organsysteme der Tiere) • Erwerb von Grundlagenwissen im Bereich der speziellen Zoologie (Kenntnis der Organisation und Charakteristika der Großgruppen sowie der modernen Phylogenie der Tiere) • Befähigung zum Umgang mit dem Durchlicht- und Stereomikroskop • Basiswissen zur Histologie der Tiere • Beurteilung und Analyse mikroskopischer zoologischer Präparate • Zeichnerische Dokumentation mikroskopischer Präparate • Erwerb der Fähigkeit, Präparationen an tierischem Material aus verschiedenen Tiergruppen durchzuführen und den Organ-Situs bzw. einzelne Organsysteme zu interpretieren • Korrekte Anwendung von zoologischem Fachvokabular
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1+2 SWS P 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigung von Zeichnungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio P9 Diversität der Pflanzen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis des morphologischen Aufbaus und der Lebenszyklen (Generationswechsel) der Gefäßpflanzen sowie der Mechanismen der Bestäubung, Befruchtung und Samenverbreitung Gewinnen eines Überblicks über die Systematik der Gefäßpflanzen • Praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur morphologischen Untersuchung und Herbarisierung von Pflanzenmaterial • Erlernen des Umgangs mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur zur Identifikation einheimischer Gefäßpflanzenarten • Erwerb erster Artenkenntnisse: Erkennen häufiger einheimischer Pflanzenarten im Freiland • Grundlegende Kenntnisse zur Ökologie einheimischer Biotope und ihrer charakteristischen Pflanzenarten <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p>Organisationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Gruppenarbeit im Freiland
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 2 SWS EX 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Bestimmungskursen und Exkursionen (2) Identifikation von 4 unbekanntem einheimischen Pflanzenarten mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels am Ende des Semesters
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio P10 Diversität der Tiere
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnen eines Überblicks über die Taxonomie der Hauptgruppen der Tiere mit einheimischen Vertretern • Praktische Kenntnisse und Fähigkeiten zur morphologischen Untersuchung von Tiermaterial • Erlernen des Umgangs mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur zur Identifikation einheimischer Tierarten • Auseinandersetzung mit bestimmungsrelevanter Morphologie sowie Formenkenntnis • Erwerb erster Artenkenntnisse: Erkennen einheimischer Tierarten im Freiland • Grundlegende Kenntnisse zur Ökologie einheimischer Biotope und ihrer charakteristischen Tierarten <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p>Organisationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Gruppenarbeit im Freiland
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1 SWS P 2 SWS EX 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige und aktive Mitarbeit während der Bestimmungsübungen und Exkursionen, (2) Testate (à 10 min)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio P11 Physiologie der Pflanzen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Grundlagen der allgemeinen Physiologie mit dem Schwerpunkt Pflanzen • Vermittlung der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweise aus dem Blickwinkel eines experimentell arbeitenden Wissenschaftlers unter Berücksichtigung evolutionsbiologischer Aspekte • Fähigkeit zur Konzeption, Durchführung und Auswertung einfacher pflanzenphysiologischer Experimente <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln oder im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten • Organisationskompetenz • Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten im Labor an • Methodenkompetenz • Fähigkeit, Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Durchführung der vorgesehenen Experimente, Anfertigung von Protokollen und Interpretation der Ergebnisse (Hypothesen- und Theorienbildung)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) nach der Vorlesung im Sommersemester
Credits	5 C

Modulname	BScBio P12 Physiologie der Tiere
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Grundkenntnisse in ausgewählten Themenbereichen der Tierphysiologie mit Schwerpunkt Neurobiologie. • Verständnis der Struktur und Funktionsweise von Nervenzellen im zentralen und peripheren Nervensystem, von verschiedenen sensorischen Systemen (wie z.B. dem Geruchssystem) von Insekten und Säugern und vom Hormonsystem des Menschen. • Verständnis von Aufbau und Funktion von Muskelzellen, des Herzens und von Exkretionsorganen. • Kenntnis der Zusammensetzungen und Funktionsweisen erregbarer Membranen und deren • Signalübertragung durch verschiedene Rezeptoren • Verständnis der generellen biophysikalischen Prozesse der Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen in Neuronen und der neuronalen Grundlage von Verhaltensaussäuerungen. • Verständnis der Zusammenhänge zwischen den Grundprinzipien der funktionellen Anatomie von Zellen und Organen, des Stoffwechsels und den Grundlagen der organischen Chemie • Grundlegende Problemlösungskompetenz biochemisch-molekularbiologischer und • physiologischer Aufgabenstellungen • Fähigkeit zur kritischen Analyse biochemisch-molekularbiologischer und • physiologischer Messungen. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln oder im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten <p>Organisationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten im Labor an <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gute Laborpraxis • - Fähigkeit, Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Klausur zur Vorlesung (2) Durchführung und Protokollierung der im Kurs vorgesehenen Experimente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die Studienleistungen (1) und (2) sind Voraussetzung für die Meldung zur Modulprüfung
Prüfungsleistung	Abschlussklausur zum Kurs (2 h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio P13 Genetik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz, die Grundlagen der Genetik an einfachen Fragestellungen anzuwenden • Verständnis der Zusammenhänge zwischen klassischer und molekularer Genetik • Durchführung grundlegender Experimente mit Hilfe von Arbeitsanleitungen • Sicherer Umgang mit biologischen Materialien und Laborgeräten • Kompetenz, genetische Kreuzungen mit Drosophila auszuwerten und die kreuzungsgenetischen Grundlagen praktisch anzuwenden <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Fachübergreifende Studien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologische Sicherheit <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln oder im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten im Labor an • Experimentelles Design und Zeitmanagement <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gute Laborpraxis • Fähigkeit, Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit im Praktikum, nachgewiesen durch vollständige Versuchsprotokolle und/oder Abtestat. Die Art der Studienleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Abschlussklausur (2 h) im Anschluss an die Vorlesung
Credits	5 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P14 Mikrobiologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis vom Aufbau einer Mikroorganismen-Zelle und eines Virus', ihrer Genetik und Stoffwechseleigenschaften, der Systematik der Prokaryoten, ihrer biotechnologischen Anwendung und ihrer Ökologie • Beherrschung grundlegender mikrobiologischer Arbeitsmethoden und Kenntnis der Sicherheitsbestimmungen in der Mikrobiologie • Umgang mit biologischen Materialien und Laborgeräten <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Fachübergreifende Studien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen in molekularbiologischen S1-Laboratorien • Biologische Sicherheit <p>Kommunikationskompetenz, Organisationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aneignung von Strategien, Arbeitsabläufe im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten • Aneignung von Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gute Laborpraxis • Fähigkeit, angegebene Primärliteratur zu recherchieren und Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Durchführung der vorgesehenen Experimente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Teilprüfung (1) Klausur zur Vorlesung (2 h) Teilprüfung (2) Protokollierung der vorgesehenen Experimente Ergebnisse der Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 50:50 gewichtet
Credits	5 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P15 Ökologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis ökologischer Zusammenhänge • Erkennen und Interpretieren ökologischer Phänomene in der Natur • Aneignen eines ökologischen Grundwortschatzes • Korrektes Anwenden ökologischer Fachbegriffe • Interpretation ökologischer Diagramme • Artenkenntnis und Ökologie wichtiger einheimischer Organismen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbständiges Erarbeiten eines Spezialthemas mit Hilfe von Primär- und Sekundärliteratur und Präsentation in Form eines Posters oder Vortrags
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Seminar (2) Erstellen eines Posters oder Vortrags in Gruppenarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	4 C

Modulname	BScBio P16 Zellbiologie und Entwicklungsbiologie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen der dynamischen Aspekte der Zelle und ihrer molekularen Grundlagen als Grundlage spezialisierter Zellfunktionen • Verständnis der Prinzipien von Musterbildung und Morphogenese in der Entwicklung der Tiere • Prinzipien der Musterbildung in Zellen und embryonalen Geweben am Beispiel von Modellorganismen beschreiben können • Die zelluläre Basis von morphogenetischen Bewegungen in der Embryonalentwicklung verstehen • Kompetenz, die molekulargenetischen Prinzipien entwicklungsbiologischer Prozesse in Veränderungen der Gestalt und Morphologie von Zellen und Geweben zu translatieren.
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2+2 SWS
Voraussetzung für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Teilklausur zur VL Zellbiologie (1-2 h) (2) Teilklausur zur VL Entwicklungsbiologie (1-2 h) Ergebnisse der Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 50:50 gewichtet
Credits	5 C

Modulname	BScBio P17 Berufliche Orientierung I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlangung erster berufsspezifischer Fertigkeiten • Gewinnen eines ersten Überblicks über die heterogenen Berufsfelder für Biologen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> abhängig vom Praktikumsort <i>Kommunikationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Integrationsfähigkeit • Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung von Zielvorgaben <i>Methodenkompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Abfassung eines Praktikumsberichtes
Lehrveranstaltungsarten*	VL-Reihe/KO 2 SWS Berufsfeldbezogenes Praktikum 6 Wochen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h (Kolloquium), 6 x 40 h = 240 h (Präsenzzeit im Praktikum inkl. Berichterstellung), Selbststudium: 30 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	(1) Aktive und regelmäßige Beteiligung am Kolloquium (2) Praktikumsbericht, ca. 10-15 Seiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	10 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P18 Methodenkenntnis und Projektplanung
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die Handlung "de lege artis" • Kenntnisse über den Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit • Korrektes und sorgfältiges Recherchieren (Bibliotheken, Datenbanken, Internet) und Zitieren. • Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Stand der Forschung in einem begrenzten Forschungsgebiet der Biologie, auf der Grundlage deutsch- und englischsprachiger Originalliteratur • Projektplanung: themenspezifische Gliederung und Ausarbeitung eines Projektvorschlages für eine Bachelorarbeit. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliches Schreiben und Formulieren erhaltener Ergebnisse und Folgerungen inkl. korrekter Erstellung von Abbildungen und Achtung geistigen Eigentums • wissenschaftliche Präsentationen erstellen und halten • Datenbank- und Literaturrecherchen • Internetkompetenz <p>Umgang mit MS Office-Anwendungen sowie fachspezifischer Software</p>
Lehrveranstaltungsarten*	S 2 + 1 SWS Selbststudium
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Für die Anmeldung zur Studienleistung (2) müssen alle Pflichtmodule P1-P17 erfolgreich abgeschlossen sein und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 255 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	(1) Aktive Mitarbeit in den Seminaren und erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben des Seminars „Techniken wissenschaftlichen Arbeitens“. (2) Schriftliche Ausarbeitung eines Projektvorschlages (15-20 Seiten) für die Bachelorarbeit.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Für die Anmeldung zur Studienleistung (2) müssen alle Pflichtmodule P1-P17 erfolgreich abgeschlossen sein und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	10 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio P19 Bachelorarbeit
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • In der Bachelorarbeit soll sich der/die Studierende innerhalb einer festgelegten Zeit in eine biologisch-wissenschaftliche Fragestellung einarbeiten, das erlernte Wissen bei der experimentellen und/oder theoretischen Bearbeitung der Fragestellung anwenden und die Ergebnisse in schriftlicher Form verständlich darstellen und diskutieren. • Kommunikationsfähigkeit über wissenschaftliche Fragestellungen • Wissenschaftliches Formulieren • Kritische Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse vor Fachleuten • Fähigkeit zur mündlichen Erläuterung eines wissenschaftlichen Problems aus einem Fachgebiet der Biologie sowie entsprechender Lösungsansätze <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz und Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Arbeitshypothesen • Entwicklung von Problemlösungskonzepten • Eigenständige Planung und Durchführung der Bachelorarbeit
Lehrveranstaltungsarten*	Arbeiten in einer forschenden Arbeitsgruppe, individuelle Betreuung, Seminar
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Für die Anmeldung zur Modulprüfung müssen alle Pflichtmodule P1-P18 erfolgreich abgeschlossen und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Studentischer Arbeitsaufwand	360 h Präsenzzeit und Selbststudium
Studienleistungen	Bachelorkolloquium (20-30 minütiger Vortrag mit max. 30 minütiger Diskussion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Für die Anmeldung zur Modulprüfung müssen alle Pflichtmodule P1-P18 erfolgreich abgeschlossen und mindestens 24 Credits im Wahlpflichtbereich erworben worden sein.
Prüfungsleistung	Bachelorarbeit
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V1 Profilmodul Biochemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse der Biochemie, insbesondere in der Anwendung auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. • Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der modernen Biochemie • Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung jedoch ohne stete Überwachung. • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse (Erwerb von Problemlösungskompetenz). <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Fachübergreifende Studien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur • Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten. • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle) • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten*	P 11 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Organische Chemie und Biochemie“ (P5)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Durchführung der vorgesehenen Experimente (2) Kurzvorträge im Seminar „Aktuelle Themen der Biochemie“ während des Praktikums.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Organische Chemie und Biochemie“ (P5)
Prüfungsleistung	Bewertetes Praktikumsprotokoll oder bewerteter Abschlussvortrag (15-20 minütiger Vortrag mit max. 10 minütiger Diskussion)
Credits	12 (davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V2a Profilm modul Botanik/Schwerpunkt Molekulare Systematik der Landpflanzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der wichtigsten Prinzipien und Methoden der Pflanzensystematik: von der Morphologie zur Molekularbiologie. • Verständnis der Prinzipien molekularsystematischer Labortechniken und Auswertemethoden einschließlich der zugehörigen Theorie • Fähigkeit zur selbstständigen Planung und Durchführung von einfachen Laborexperimenten, u.a. der DNA-Isolation aus Pflanzenmaterial, Gelelektrophorese, Polymerase-Kettenreaktion, und DNA-Sequenzierung • Softwarekenntnisse und -erfahrungen bezüglich der Rekonstruktion von DNA-basierten Stammbäumen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche • Selbständiges Führen eines Laborjournals • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Fachliteratur für Fortgeschrittene • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle)
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1 SWS S 2 SWS P 9 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 18 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Prüfungsleistung	(1) Praktikumsprotokoll (2) Seminarvortrag (Gewichtung 50/50)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V2b Profilmodul Botanik/Schwerpunkt Morphologie und Systematik der Algen, Pilze und Landpflanzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse der Systematik, Baupläne, Lebenszyklen, Evolution und Biodiversität der Algen, Pilze und Landpflanzen. • Fähigkeit zur Einordnung pflanzlicher und pflanzenähnlicher Organismen in systematische Großgruppen • Grundlegendes Verständnis der pflanzlichen Anpassungen an das Landleben • Sicherer und kompetenter Umgang mit dem Lichtmikroskop • Zeichnerische Dokumentation mikro- und makroskopischer Präparate von Pflanzen, Pilzen und Algen • Gute Kenntnisse der Vegetation und Ökologie der wichtigsten einheimischen Biotope <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Fachliteratur für Fortgeschrittene
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 7 SWS S 1 SWS EX 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h + 4 Ganztagesexkursionen à 7,5 h = 30 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Anfertigung korrekter Zeichnungen (2) Nachweis über die aktive Teilnahme an 4 Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden) (3) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V3 Profilmodul Zoologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einblick in die morphologische und molekulare Vielfalt tierischer Organismen und ihrer Systematik • Verstehen des Einflusses der Lebensweise auf den tierischen Habitus • Erwerb der Kenntnis verschiedener Methoden zur Untersuchung der Taxonomie, Diversität, Evolution und Entwicklung tierischer Organismen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen und Anfertigen von Protokollen im Publikationsstil
Lehrveranstaltungsarten*	P, 8 SWS VL+S, 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zoologie“ (P8)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Seminarvortrag (2) Regelmäßige aktive Mitarbeit im Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zoologie“ (P8)
Prüfungsleistung	Vortrag und Protokoll in Publikationsform am Ende des Praktikums
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BSc Bio V4 Profilmodul Pflanzenphysiologie/Evolutionsbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Arbeits- und Denkweise im Bereich Pflanzenphysiologie/ Evolutionsbiologie (vom Experiment zur Theoriebildung) • Breites Fachwissen, Kenntnis des Methodenspektrums sowie praktische Laborerfahrungen in den Kompetenzbereichen Physiologie und Evolutionsbiologie <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	S 2 SWS P 8 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Pflanzen“ (P11)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 210 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche sowie Praktikumsprotokoll (2) Regelmäßige und aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Pflanzen“ (P11)
Prüfungsleistung	Benoteter Seminarvortrag
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V5 Profilmodul Tierphysiologie/Neurophysiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Spezialwissen aus den Bereichen der Sinnesphysiologie, Neurobiologie und Neuroethologie • Selbständige Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation eines Seminarvortrags aus dem Bereich der Neurophysiologie • Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen und Versuchstieren <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche von englischsprachiger Originalliteratur • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen • Fähigkeit zum analytischen Denken • Methodentraining: <i>learning by doing</i> • Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen • Verantwortliches Arbeiten mit Versuchstieren • Kenntnisse zur Vorgehensweise beim wissenschaftlichen Experimentieren, von der Planung zur Durchführung
Lehrveranstaltungsarten*	P+S 10 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Tiere“ (P12)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Physiologie der Tiere“ (P12)
Prüfungsleistung	(1) Abschlussvortrag zum Praktikum (2) Praktikumsprotokoll Die Note setzt sich zu jeweils zur Hälfte zusammen aus dem benoteten Abschlussvortrag und dem benoteten Praktikumsprotokoll
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V6 Profilmodul Entwicklungsgenetik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • -Solides Verständnis der genetischen und molekularen Grundlagen der Entwicklung von Drosophila • Befähigung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten • Befähigung zur selbstständigen Literaturrecherche und Abhalten eines Seminarvortrages über ein aktuelles Thema der Entwicklungsgenetik • Herstellung von genetischen Mosaiken in der Oogenese Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Bioinformatik: Sequenzanalysen und Datenbankrecherchen. <i>Kommunikationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung eigener wissenschaftlicher Ergebnisse in einem Seminarvortrag <i>Organisationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Selbständiges Führen eines Laborjournals • Zeitmanagement <i>Methodenkompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Training der englischen Fachsprache • Präsentationstraining
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS P 8 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13). Erfolgreich bestandene Klausur Entwicklungsbiologie (Teilprüfung im Modul P16)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche, regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar und Abgabe von Praktikumsprotokollen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	(1) Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13). (2) Studienleistung
Prüfungsleistung	Kolloquium (ca.1 h) bestehend aus Vortrag, Diskussion und mündlicher Prüfung, Die Vorträge finden als separate Veranstaltung im Anschluss an das Praktikum statt.
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V7 Profilmodul Mikrobiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse der Mikrobiologie insbesondere in der Anwendung auf organismische und zelluläre Kommunikation als Grundlage für Forschungsarbeiten zur Zellwachstumskontrolle in den molekularen Biowissenschaften. • Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der klassischen und modernen molekularen Mikrobiologie • Eigenständige Literaturrecherche • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit mikrobiologischer Laborausstattung. • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft molekular-mikrobiologischer Messergebnisse. (Erwerb von Problemlösungserkennung und -kompetenz). <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Fachübergreifende Studien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie und verwandter Biowissenschaften (Biochemie, Genetik) auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele anzuwenden • Kommunikationskompetenz: • Arbeitsorganisation und -management im Team (Teamfähigkeit, Verlässlichkeit etc) <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der mündlichen Präsentation Ergebnisse eigener Ergebnisse unter wissenschaftlichen Standards/Aspekten. • Zeitmanagement <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsplanung • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation/Archivierung/Interpretation von Experimenten und deren Ergebnissen. Generierung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle. • Fähigkeit zur kritischen Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten*	P 8 SWS VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Genetik“ (P13) und „Mikrobiologie“ (P14)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Seminarvortrag (2) Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Genetik“ (P13) und „Mikrobiologie“ (P14)
Prüfungsleistung	Klausur oder ergebnisorientiertes Modulprotokoll (Prüfungsart wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V8a Profilm modul Ökologie/Schwerpunkt Vegetationsökologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Pflanzen, Tiere und Pilze einheimischer Wälder und des extensiv genutzten Offenlands • Anwendung und Interpretation von Vegetationsaufnahmen • Strategien der Stichprobennahme • Messung abiotischer Parameter • Graphische Auswertung von Messergebnissen • Erkennen und Interpretation landschaftsökologischer Besonderheiten <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Projektdurchführung
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS P 6 SWS EX 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, 4 Ganztagesexkursionen à 7,5 h = 30, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum (2) Teilnahme an 4 Halb-/Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden) (3) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Prüfungsleistung	(1) Klausur zur Vorlesung (ca. 2h) (2) Projektbericht (ca. 25 Seiten) Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung mit 1:1 gewichtet.
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V8b Profilm modul Ökologie/Schwerpunkt Pilze für Fortgeschrittene
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Pflanzen, Tiere und Pilze einheimischer Wälder und des extensiv genutzten Offenlands • Erkennen unterschiedlicher Pilzgruppen • Strategien der Stichprobennahme • Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur • Mikroskopische Analyse und Interpretation von Pilzen • Erstellung einer Artenliste • Anlegen von Reinkulturen • steriles Arbeiten <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Projektdurchführung
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS P 4 SWS EX 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Module „Ökologie“ (P15, Pflichtmodul) und „Pilze für Einsteiger“ (W8, Wahlpflichtmodul)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, 4 Ganztagesexkursionen à 7,5 h = 30, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum (2) Teilnahme an 4 Ganztagesexkursionen (3) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Module „Ökologie“ (P15, Pflichtmodul) und „Pilze für Einsteiger“ (W8, Wahlpflichtmodul)
Prüfungsleistung	(1) Klausur zur Vorlesung (ca. 2h) (2) benoteter Projektbericht (ca. 25 Seiten) Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung mit 1:1 gewichtet.
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V9 Profilm modul Zellbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlangung vertiefter Kenntnisse über polymerisierende Proteine und molekulare Motoren zur Erweiterung des Grund- und Lehrbuchwissens (V). • Praktischer Umgang mit lebenden Zellkulturen, quantitative Messung physiologischer Parameter, qualitative mikroskopische Analyse als Voraussetzung zu selbstständiger experimenteller Tätigkeit unter theoretischer Anleitung (P). • - Selbststudium fortgeschrittener Fachliteratur, Aufbereitung der Inhalte für Vorträge, Fähigkeit zu wissenschaftlicher Diskussion zum Training wissenschaftlicher Präsentation (S). <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von wissenschaftlichen Seminarvorträgen • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fremdsprachentraining (Englisch) in P und S
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P 8 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zellbiologie und Entwicklungsbiologie“ (P16)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	(1) Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Zellbiologie und Entwicklungsbiologie“ (P16) (2) Studienleistung
Prüfungsleistung	(1) Abschlusspräsentation zum Praktikum (30 Min.) (2) Vortrag im Seminar (30 Min.) Noten aus (1) und (2) werden 50:50 gewichtet
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V11 Profilmodul Humanbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb vertiefter Kenntnisse der menschlichen Anatomie und Physiologie, Evolution und Psychologie sowie der Fähigkeit, diese Kenntnisse vermitteln zu können • Eigenständige praktische Auseinandersetzung (z.B. Mikroskopie, Präparationen, Experimente) mit den behandelten Themen • Zeichnerische Auswertung histologischer Präparate • Erstellen von Knetmodellen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen • Literaturrecherche deutsch/englisch • Zeitmanagement
Lehrveranstaltungsarten*	P 8 SWS S 2 SWS V 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Humanbiologie“ (W9)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Aktive und regelmäßige Mitarbeit im Praktikum, Anfertigung von Zeichnungen und Modellen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Humanbiologie“ (W9)
Prüfungsleistung	Teilprüfung (1) Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung (30 Min.) Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben Teilprüfung (2) Zwei benotete Seminarvorträge (jeweils 30 Min) Die Note setzt sich jeweils zur Hälfte zusammen aus der Klausur und der Kombination der beiden Seminarvorträge
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V12 Profilmodul Biophysik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination von molekulargenetischen Methoden, Proteinbiochemie und physikalischen Messungen für die Lösung biophysikalischen Fragen • Grundverständnis der systematischen Planung, Durchführung, Auswertung, und Dokumentation biophysikalischer Experimente • Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der modernen Biophysik, z. B. Spektroskopische Methoden zur Analyse von Strukturbildung von Biomolekülen und Struktur-Funktionsbeziehungen • Erlernen der Präparation und Handhabung biologischer Proben für quantitative physikalische Untersuchungen • Verständnis des kompetenten Umgangs mit physikalischen Messinstrumenten • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biophysikalischer Daten und Messergebnisse. • Kenntnisse von Methoden und Software zur mathematischen Auswertung biophysikalischer Messdaten • Kenntnisse biophysikalisch relevanter Datenbanken (Uniprot, PDB, etc.) • Solide Grundkenntnisse der Biophysik <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit • Sprachlich klare, auf relevante Inhalte fokussierte und prägnante Erstellung von Versuchsprotokollen • Kommunikations-, Dokumentations-, und Kritikfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen • Literaturrecherche deutsch/englisch, • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sorgfältige Problemanalyse und Kombination von Verfahren zur Problemlösung • Effiziente Datenauswertung und fundierte Interpretation
Lehrveranstaltungsarten*	P 10 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und Anorganische Chemie“ (P4)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Durchführung der vorgesehenen Experimente (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und Anorganische Chemie“ (P4)
Prüfungsleistung	Praktikumsprotokoll
Credits	12 (davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio V13 Profilm modul Biotechnologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Methoden der modernen Biotechnologie • Solide Kenntnisse der enzymatischen Biotechnologie, insbesondere in der Anwendung auf Biokatalyse und Bioprozesse. • Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung jedoch ohne stete Überwachung. • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse (Erwerb von Problemlösungskompetenz). • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle) • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten*	P 11 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Organische Chemie und Biochemie“ (P5)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Durchführung der vorgesehenen Experimente (2) Kurzvorträge im Seminar „Aktuelle Themen der Biochemie“ während des Praktikums.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Organische Chemie und Biochemie“ (P5)
Prüfungsleistung	Bewertetes Praktikumsprotokoll oder bewerteter Abschlussvortrag (15-20 minütiger Vortrag mit max. 10 minütiger Diskussion)
Credits	12 (davon 2 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScBio W2 Biophysik für Studierende der Biologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über molekulare Strukturen in biologischen Systemen • Grundverständnis der Biophysik, Prinzipien, Methoden, Struktur-Mechanismus-Beziehungen in der Molekularen Biophysik • Grundlegende Kenntnisse zur Thermodynamik und Kinetik, sowie zu Kräften in biologischen Systemen • Befähigung zu quantitativen Beschreibungen biologischer Systeme • Grundlegende Kenntnisse in Datenbankanalysen • Methoden der Biophysik und ihre Anwendungen auf biologische Makromoleküle <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen • Literaturrecherche deutsch/englisch
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und anorganische Chemie“ (P4)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossene Pflichtmodule „Physik für Biologen“ (P3) und „Allgemeine und anorganische Chemie“ (P4)
Prüfungsleistung	Benoteter Seminarvortrag (30 min) über einen Journalartikel
Credits	5 C

Modulname	BScBio W3 Anatomie der Pflanzen II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Kenntnis der Anatomie höherer Pflanzen unter dem Aspekt ihrer Funktion • Kennen lernen anspruchsvoller lichtmikroskopischer Untersuchungsmethoden incl. Vorbehandlung des zu untersuchenden Materials und unterschiedlicher Färbemethoden • Anfertigung von Mikrotom-Schnittpräparaten • Dokumentation lichtmikroskopischer Bilder in Form von Zeichnungen und Fotografien
Lehrveranstaltungsarten*	P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigung von Zeichnungen (mind. 85 % aller Zeichnungen bestanden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	4 C

Modulname	BScBio W4 Biologie und Diversität der Moose und Flechten
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur selbstständigen Bestimmung von Moosen und Flechten mit Hilfe von Bestimmungsschlüssel, Binokular, Mikroskop und chemischen Reagenzien • Grundlegende Kenntnisse der einheimischen Moos- und Flechtenflora
Lehrveranstaltungsarten*	P + EX 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Diversität der Pflanzen“ (P9)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und bei den Exkursionen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Diversität der Pflanzen“ (P9)
Prüfungsleistung	Klausur mit theoretischem und praktischem Anteil (1,5 Stunden)
Credits	3 C

Modulname	BScBio W5 Morphologie, Systematik und Evolution der Algen, Pilze und Landpflanzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Systematik, Baupläne, Lebenszyklen, Evolution und Biodiversität der wichtigsten Großgruppen der Algen, Pilze und Landpflanzen. • Fähigkeit zur Einordnung pflanzlicher und pflanzenähnlicher Organismen in systematische Großgruppen • Grundlegendes Verständnis der pflanzlichen Anpassungen an das Landleben <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 1 SWS EX 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	(1) Nachweis über die aktive Teilnahme an 4 Ganztagesexkursionen (kann auch nach der Modulprüfung nachgereicht werden) (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Anatomie der Pflanzen“ (P7)
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	6 C

Modulname	BScBio W7 Waldökologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Biodiversität und Ökologie wichtiger Organismen (Pflanzen, Tiere, Pilze) • Kenntnis der Ökologie einheimischer Wälder • Kenntnis wichtiger Beispiele trophischer Gruppen der Pilze Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Prüfungsleistung	Klausur zur Vorlesung (ca. 2h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio W8 Pilze für Einsteiger
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der zellulären Baupläne der Makropilze • Kenntnis der Ökologie wichtiger einheimischer Makropilze • Anfertigen von mikroskopischen Präparaten mit Färbetechniken • Anfertigen von zellulären Zeichnungen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Kommunikationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit
Lehrveranstaltungsarten*	VL + P + S 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit in Seminar und Praktikum (2) Kurzvortrag (3) Erstellung zellulärer Zeichnungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h) mit theoretischem und praktischem Anteil
Credits	4 C

Modulname	BScBio W9 Grundmodul Humanbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Bau und Funktion des menschlichen Körpers, seiner Gewebe und Organsysteme • Praktische Auseinandersetzung (z.B. Mikroskopie, Präparationen, Experimente) mit den behandelten Themen • Fähigkeit zur zeichnerischen Auswertung histologischer Fertigpräparate
Lehrveranstaltungsarten*	P 2 SWS VL 1 SWS VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Regelmäßige Mitarbeit im Kurs und Anfertigen von Zeichnungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	6 C

Modulname	BScBio W10 Wirbeltieranatomie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb grundlegender Kenntnisse der Baupläne und der Anatomie der verschiedenen Wirbeltierklassen • Verständnis für den Zusammenhang von Struktur und Funktion der Organsysteme der Wirbeltiere • Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der wichtigsten Organe der Wirbeltiere • Einsicht in die Evolution der Wirbeltiere
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	3 C

Modulname	BScBio W11 Parasitologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des Phänomens „Parasitismus“ als Beispiel für die Interaktion zweier Organismen • Kenntnis der wichtigsten parasitären Erkrankungen des Menschen • Kennen lernen veterinärmedizinisch und biologisch interessanter Parasiten • Einsicht in die stammesgeschichtlichen Beziehungen in der Parasitologie
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (1,5 h)
Credits	3 C

Modulname	BScBio W12 Einführung in die Biologiedidaktik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zur Bedeutung, zu Inhalten und Forschungsschwerpunkten der Biologiedidaktik • Kenntnis und Verständnis der Bildungsziele und Kompetenzbereiche des Biologieunterrichts • Kenntnis und Verständnis von Lernprozessen und Möglichkeiten zur ihrer Förderung unter Berücksichtigung von Schülervorstellungen und -interessen • Kenntnis und Reflexion der wichtigsten Komponenten des Biologieunterrichts und dessen Planung: Ziele, Inhalte, Methoden und Medien • Kenntnis von Prozessen und Instrumenten zur Lerndiagnose und Leistungsmessung • Verständnis zentraler Inhalte des Biologieunterrichts am Beispiel ausgewählter Themen (BNE, Bioethik etc.) • Fähigkeit zur Auswahl, Gestaltung und Anwendung von Methoden und Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS Ü zur VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit in der Übung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	5 C

Modulname	BScBio W13 Evolutionsbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Evolutionsbiologie und didaktische Umsetzung dieser Inhalte (z.B. für Unterrichtseinheiten oder populäre Artikel) • Die Studierenden sollen neben den Grundlagen der Evolutionsbiologie die Argumente der deutschen Kreationisten kennen und widerlegen lernen. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	VL 1 SWS S 1 SWS V/S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar Seminarvortrag mit Diskussion (30 Min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Schriftliche Ausarbeitung des Referats)
Credits	4 C

Modulname	BScBio W17 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissenschaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamarbeit</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Die vermittelten Schlüsselkompetenzen sind abhängig von der jeweiligen Veranstaltung und können den betreffenden Lehrveranstaltungs- bzw. Modulbeschreibungen entnommen werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten*	<p>Eine oder mehrere Veranstaltungen, die im Verzeichnis der Universität Kassel unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“ gelistet und für jedes Semester aktualisiert werden. Für die einzelnen Veranstaltungen können in Absprache mit dem anbietenden Dozenten jeweils 1 bis 6 Credits vergeben werden.</p> <p>Mitarbeit in Gremien der Universität Kassel (z.B. Fachbereichsrat, Fachschaft, Studienausschuss, AStA) sowie die Tätigkeit als studentische Hilfskraft in der Selbstverwaltung, zur Unterstützung des Lehrbetriebes oder bei der Beratung von Studierenden (z.B. als Tutor) können ebenfalls als Veranstaltung angerechnet werden.</p>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Die Verteilung von Präsenzzeit und Selbststudium ist abhängig von der gewählten Veranstaltung. Die Summe des gesamten Arbeitsaufwands beträgt 120h.
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche. Das Modul wird insgesamt mit "Bestanden" oder "Nicht Bestanden" bewertet. Um als „Bestanden“ bewertet zu werden, müssen die Studien- bzw. Prüfungsleistungen jeder einzelnen, gewählten Veranstaltung von den Anbietern/Dozenten mindestens mit "Bestanden" beurteilt worden sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit unbenoteten Studienleistungen abgeschlossen
Credits	<p>6 C (davon 6 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)</p> <p>Die Anzahl der für die besuchte Veranstaltung zu vergebenden Credits wird durch die anbietenden Dozenten bzw. Bereiche geregelt. Der Nachweis für studentisches Engagement (Gremienarbeit) sowie der hierfür geleistete studentische Arbeitsaufwand/Zahl der Credits muss durch das Wahlamt der Universität Kassel, den AStA, der Leiterin/den Leiter des betreffenden Gremiums oder die Studiendekanin/den Studiendekan bescheinigt werden. Außerdem ist dem Modulverantwortlichen eine schriftliche Leistung im Umfang von 5 bis 10 Seiten vorzulegen (Bericht, Ausarbeitung zu einem verwandten Thema).</p>

Modulname	BScBio W18 Pflanzliche Virologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Biologie der Viren und der Interaktion mit ihren Wirtszellen und -organismen • Probenselektion und -präparation für das Elektronenmikroskop • Grundlagen der Bedienung eines Transmissions- (TEM) und Rasterelektronenmikroskops (REM) • Kenntnisse zur Taxonomie, Genetik, Replikation, Epidemiologie, Diagnose und Kontrolle von Viren <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten*	VL + S 2 SWS P 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Praktikumsprotokoll
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Genetik“ (P13)
Prüfungsleistung	Benoteter Seminarvortrag (15-20 Minuten + 10 Minuten Diskussion)
Credits	6 C

Modulname	BScBio W19 Grundlagen der Physikalischen Chemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen und verstehen zentrale Begriffe und Gesetzmäßigkeiten verschiedener Teilgebiete der Physikalischen Chemie • Studierende wenden, dem quantifizierenden Charakter der Physikalischen Chemie Rechnung tragend, mathematische Denkweisen beim Lösen physikalisch-chemischer Aufgaben an
Lehrveranstaltungsarten*	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (75 min) über den Inhalt von Vorlesung und Übung am Ende des Wintersemesters (in der Regel Februar)
Credits	5 C

Modulname	BScBio W20 Praktikum Physikalische Chemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können unterschiedliche physikalisch-chemische Messmethoden praktisch anwenden • Studierende können erhaltene Messergebnisse schriftlich auswerten und interpretieren • Studierende haben ein Verständnis für Messunsicherheiten bei der Ermittlung physikalisch-chemischer Größen entwickelt <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen <i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Naturwissenschaften zu protokollieren
Lehrveranstaltungsarten*	P 2 SWS (6 Versuche) S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ (W19)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung von sechs Versuchen, mit kurzen mündlichen Prüfungen (Kolloquien) vor und nach den Versuchen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	(1) Studienleistung (2) Erfolgreich abgeschlossenes Wahlpflichtmodul „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ (W19)
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (30 min)
Credits	4 C

Modulname	BScBio W21 Ökologische Exkursion an die Ostsee
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von ökologischen Zusammenhängen • Kenntnis unterschiedlicher Lebensräume • Artenkenntnis <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Kommunikationskompetenz.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten im Freiland
Lehrveranstaltungsarten*	EX 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: Seminar 1 h x 12 = 12 h, Exkursion 8 h x 6 = 48 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Seminarvortrag im Vorbereitungsseminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul „Ökologie“ (P15)
Prüfungsleistung	Vortrag vor Ort, 30 Minuten + 10 Minuten Diskussion
Credits	4 C

Modulname	BScBio W22 Molekulare Methoden - Mikrobiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Grundkenntnissen in Techniken und Methoden klassischer sowie molekularer Mikrobiologie auf Forschungsarbeiten in den Biowissenschaften. • Verständnis des Methoden- und Technologiespektrums der modernen Mikrobiologie • Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie auf konkrete bio-/medizinische Fragestellungen anzuwenden <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung (Literaturrecherche), Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, wissenschaftliche Probleme zu erkennen und Lösungen zu entwickeln
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	B.Sc. Biologie: Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Mikrobiologie“ (P14) B.Sc. Nano: Bestandene Klausur Mikrobiologie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar und dem begleitenden Diskussionsforum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	B.Sc. Biologie: Erfolgreich absolviertes Pflichtmodul „Mikrobiologie“ (P14) B.Sc. Nano: Bestandene Klausur Mikrobiologie
Prüfungsleistung	Englisch-sprachige Präsentation einer aktuellen Fach-Publikation mit anschließender Diskussion (30 Min.)
Credits	4 C

Modulname	BScBio W23 Biotechnologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis von Biotechnologie • Verständnis der Interdisziplinarität der Biotechnologie • Kenntnisse über die verschiedenen Gebiete und Anwendungen der Biotechnologie • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit biochemischen Lehrbüchern <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen <i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min). In Absprache mit dem Dozenten wahlweise auch ein Bericht (ca. 20 Seiten) mit anschließender 10minütiger Diskussion
Credits	3 C

Modulname	BScBio W24 Immunologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Kompetenzen Lernergebnisse Qualifikationsziele	Die Veranstaltung soll zur Erkenntnis beitragen, dass die Immunologie einen zentralen Stellenwert innerhalb der Biowissenschaften einnimmt und die Grundlagen verschiedener biologischer Disziplinen vereint. Ihre zentrale Rolle beruht auf deren thematischer Relevanz selbst bei Fachrichtungen ohne immunologischen Schwerpunkt sowie ihrem fachunabhängigen Nutzen hinsichtlich essentieller Techniken für Untersuchungs- und Therapie-zwecke. Zeitliche Abfolge, Art und Dosis der interagierenden Parameter als auch die Dauer eines induzierten Prozesses verdeutlichen zusätzlich die Komplexität der Immunologie sowie die Besonderheit eines funktionierenden Systems, und zwar dahingehend dass ein hohes Maß an Differenzierung, Koordination und Regulation notwendig sind. Dieser Aspekt verhilft zu einem besseren Verständnis allgemein grundlegender wissenschaftlicher Fragestellungen.
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Bericht (ca. 20 Seiten) mit anschließender 10minütiger Diskussion
Credits	3 C

Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017

Aufgrund der Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1179) wird nachstehend der Wortlaut der Prüfungsordnung in der vom 29. August 2017 an geltenden Fassung veröffentlicht.

Die Neufassung berücksichtigt:

1. die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 13. Januar 2016 (Mittbl. 07/2016, S. 261),
2. die Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1179).

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad; Profiltyp
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium
- § 7 Prüfungsteile des Masterabschlusses
- § 8 Masterabschlussmodul
- § 9 Bildung und Gewichtung der Note
- § 10 Übergangsbestimmungen
- § 11 In-Kraft-Treten

Anlage

Studien- und Prüfungsplan Master Biologie

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Biologie des Fachbereichs Naturwissenschaften der Universität Kassel enthält ergänzende Regelungen zu den Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademischer Grad, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ (M.Sc.) durch den Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften verliehen.

(2) Der Masterstudiengang Biologie ist vom Profiltyp als forschungsorientierter Studiengang überwiegend in deutscher und anteilig in englischer Sprache konzipiert.

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn

(1) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt einschließlich Masterarbeit und Masterkolloquium vier Semester.

(2) Im Masterstudium müssen 120 Credits erlangt werden, davon 30 Credits für das Abschlussmodul, bestehend aus Masterarbeit und Masterkolloquium.

(3) Das Masterstudium kann zum Sommer- und Wintersemester begonnen werden.

§ 4 Prüfungsausschuss

(1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der Prüfungsausschuss Master Biologie.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an

- a) drei Professorinnen oder Professoren aus dem Institut für Biologie,
- b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter aus dem Institut für Biologie,
- c) eine Studierende oder ein Studierender des Masterstudiengangs Biologie.

(3) Der Prüfungsausschuss kann dem Prüfungsausschussvorsitzenden Einzelfallentscheidungen in Prüfungsangelegenheiten übertragen. Ein Student/eine Studentin kann Widerspruch gegen eine solche Entscheidung beim Prüfungsausschuss einlegen.

§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sind im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul zu absolvieren.

(2) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage

- a) schriftliche Prüfung (30 bis 180 Minuten),
- b) mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- c) Seminarvortrag (15 – 45 Minuten)
- d) schriftliche Hausarbeit/Exposé (5 – 20 Seiten)
- e) Praktikumsbericht bzw. -protokoll
- f) multimedial gestützte Prüfungen (z. B. e-Klausur)
- g) weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen.

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin/der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplanes fest.

(3) Prüfungen, Teilprüfungen oder Prüfungsteile können nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) durchgeführt werden.

(4) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfungsleistungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet werden.

(5) Wird eine Modulprüfung nicht bestanden, so kann sie zweimal wiederholt werden. Zwischen den Prüfungsterminen muss ein Abstand von mindestens zwei Wochen liegen. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig.

- (6) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulteilprüfungen ist nicht zulässig.
- (7) Ein Wahlpflichtmodul darf zum Zwecke der Notenverbesserung einmal gewechselt werden. Spätestens bei Anmeldung der Masterarbeit muss die Liste der anzurechnenden Wahlpflichtmodule abschließend festgelegt werden.
- (8) Bei der Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ist entweder die Zuordnung zu einem Modul anzugeben, oder die Prüfungsleistung zählt als Zusatzleistung. Die Umwandlung von einer Modulprüfungsleistung in eine Zusatzleistung sowie die Umwandlung von einer Zusatzleistung in eine Modulprüfungsleistung ist bis spätestens zur Anmeldung der Masterarbeit möglich.
- (9) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen auch in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.
- (10) Wiederholungsprüfungen sollen grundsätzlich zu dem Zeitpunkt, an dem die Prüfung das nächste Mal angeboten wird, abgelegt werden.

§ 6 Zulassung zum Masterstudium

- (1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer
- a) die Bachelorprüfung im Studiengang Biologie der Universität Kassel bestanden hat oder
 - b) einen fachlich gleichwertigen Abschluss einer anderen Hochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern und 180 Credits erworben hat und
 - c) die Anforderungen gem. Abs. 2, Abs. 4 und Abs. 5 erfüllt.
- (2) Das fachliche Profil des Studienabschlusses gem. Abs. 1 b) muss den Anforderungen des Masterstudiengangs Biologie entsprechen. Grundsätzlich haben die Bewerber/innen nachzuweisen, dass sie sich im grundständigen Studiengang soweit mit Themen aus der Biologie auseinandergesetzt haben, dass sie in der Lage sind, den Master-Studiengang Biologie in der Regelstudienzeit erfolgreich zu absolvieren.
- (3) Das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 wird vom Prüfungsausschuss festgestellt. Die Feststellung erfolgt auf Grundlage der schriftlichen Bewerbungsunterlagen. Kann das Vorliegen der Voraussetzungen nicht zweifelsfrei aufgrund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen festgestellt werden, findet im Einzelfall eine Anhörung statt. Für die Anhörung bestellt der Prüfungsausschuss zwei Professorinnen oder Professoren, die dem Institut für Biologie angehören.
- (4) Beim Fehlen von Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium gem. Abs. 2 kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Anmeldung der Masterarbeit differenziert nach gewähltem Studienschwerpunkt die fehlenden Kenntnisse durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter Bachelor-Module aus dem Studiengang Biologie im Umfang von maximal 30 Credits nachgewiesen werden. Dadurch kann sich die Studienzeit um ein Semester verlängern.
- (5) Zur Zulassung sind Fremdsprachkenntnisse in englischer Sprache auf Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachzuweisen. Für den Nachweis gelten die Bestimmungen der Rahmenvorgaben für den Nachweis des Sprachniveaus nach den Regelungen des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen in Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel.

§ 7 Prüfungsteile des Masterabschlusses

- (1) Der Masterabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 2 im Umfang von 50 Credits, den Wahlpflichtmodulen aus einem von drei Studienschwerpunkten gem. Abs. 3 im Umfang von mindestens 48 Credits und frei wählbaren Wahlpflichtmodulen aus allen drei Studienschwerpunkten im Umfang von 22 Credits.
- (2) Folgende Pflichtmodule im Umfang von 50 Credits sind zu erbringen (davon 5 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen):
- | | |
|---|------|
| P1 Berufliche Orientierung II | 8 c |
| P2 Methodenkenntnis und Projektplanung II | 12 c |
| P3 Mastermodul | 30 c |
- (3) Aus einem der drei nachfolgenden Studienschwerpunkte müssen Module im Gesamtumfang von mindestens 48 Credits gewählt werden.

Studienschwerpunkt 1 Molekularbiologie der Zelle

Es sind mindestens 24 Credits aus Forschungsmodulen zu erbringen

F1 Forschungsmodul Biochemie	12 c
F2 Forschungsmodul Biophysik	12 c
F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik	12 c
F6 Forschungsmodul Mikrobiologie	12 c
F8 Forschungsmodul Zellbiologie	12 c
F10 Forschungsmodul Neurobiologie	12 c
F13 Forschungsmodul Biokatalyse	12 c
W1 Methoden der Molekularbiologie	6 c
W4 Nanobiologie	5 c
W6 Mikrobielle Molekulargenetik	3 c
W7 Spezielle Aspekte der Entwicklungsgenetik	3 c
W13 Sinnesphysiologie	5 c
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c
W28 Molekulare Methoden: Mikrobiologie	4 c
W39 Biokatalyse	4 c
W41 Molekulare Mechanismen biochemischer Prozesse	4 c
W42 Grundlagen der Chronobiologie und Olfaktorik	3 c
W43 Fortgeschrittenenseminar Chronobiologie und Olfaktorik	3 c

Studienschwerpunkt 2 Biodiversität und Evolutionsbiologie

Es sind mindestens 24 Credits aus Forschungsmodulen zu erbringen

F3 Forschungsmodul Botanik/Systematik	12 c
F4 Forschungsmodul Zoologie	12 c
F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik	12 c
F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	12 c
F11 Forschungsmodul Entwicklungsphysiologie der Pflanzen	12 c
F12 Forschungsmodul Humanbiologie	12 c
W2 DNA-Diagnostik	3 c
W3 Molekulare Systematik und Evolution	3 c
W7 Spezielle Aspekte der Entwicklungsgenetik	3 c
W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise	6 c
W9 Arbeitsgemeinschaft Pilze	5 c
W10 Große Botanische Exkursion	6 c
W12 Humanökologie	3 c
W19 GIS-Anwendungen	3 c
W23 Verhaltensforschung	5 c
W24 Pflanzliche Evolutionsbiologie	10 c
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c
W27 Forstzoologie	3 c
W40 Mykol. Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	5 c
W44 Große Zoologische Exkursion	6 c

Studienschwerpunkt 3 Umwelt- und Agrarbiologie

Es sind mindestens 24 Credits aus Modulen des FB 11 inkl. der Module W15 und W17 zu erbringen

F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie	12 c
W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise	6 c
W10 Große Botanische Exkursion	6 c
W12 Humanökologie	3 c
W15 Bodenkunde, -biologie (G09 aus BSc FB11)	6 c
W17 Grundlagen des Pflanzenbaus (G10/11 aus BSc FB11)	6 c
W19 GIS-Anwendungen	3 c
W23 Verhaltensforschung	5 c
W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen	4 c
W27 Forstzoologie	3 c
W29 Methods and advances in plant protection (P15M aus MSc FB11)	6 c
W30 Agrobiodiversity and plant genetic resources in the tropics (P13 aus MSc FB11)	6 c
W31 Ökologische Pflanzenzüchtung (L32 aus MSc FB11)	6 c
W32 Vegetation und Standort (L30 aus MSc FB11)	6 c
W33 Ökologie und Multifunktionalität des Grünlandes (L27 aus MSc FB11)	6 c
W34 Nutrient dynamics: long term experiments and modelling (P17M aus MSc FB11)	6 c
W35 Bodenmikrobiologie, Bodenqualität (L25 aus MSc FB11)	6 c
W36 Ecology and agroecosystems (P01 aus MSc FB11)	6 c
W37 Ökologie und Naturschutz (aus MSc Agrar, Uni Göttingen)	6 c
W40 Mykologische Vorbereitung für Forschungsmodul F7 Ökologie/Mykologie	5 c
W44 Große Zoologische Exkursion	6 c

Die Anrechnung der Module W29-W37 setzt unabhängig von der Schwerpunktbildung voraus, dass die Module W15 und W17 innerhalb der ersten zwei Semester erfolgreich abgeschlossen sind oder entsprechende Vorkenntnisse aus dem Bachelor Studium nachgewiesen wurden.

(4) Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule den Studienschwerpunkten hinzufügen.

(5) Im Rahmen eines Auslandsstudiums an einer anderen Universität belegte Module können vom Prüfungsausschuss als Wahlpflichtmodule angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel ein vor der Teilnahme von der aufnehmenden Institution, der/dem Studierenden, dem oder der Prüfungsausschussvorsitzenden und ggf. dem Programmkoordinator unterzeichnetes Learning Agreement.

(6) Im Masterzeugnis wird der Studienschwerpunkt ausgewiesen.

§ 8 Masterabschlussmodul

(1) Die Masterarbeit mit Kolloquium bildet das Abschlussmodul. Für dieses Modul werden 30 Credits vergeben.

(2) Bei der Anmeldung zur Masterarbeit ist das Bestehen der Pflichtmodule P1 und P2 sowie von mindestens 48 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt nachzuweisen. Die Masterarbeit kann nur in diesem Studienschwerpunkt durchgeführt werden.

(3) Das Thema der Masterarbeit baut inhaltlich auf dem Modul MSCBIO P2 „Methodenkenntnis und Projektplanung II“ auf und wird in der Regel nach Abschluss des Moduls „Methodenkenntnis und Projektplanung II“ auf Antrag ausgegeben. Die Ausgabe des Themas und die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, die/der die Arbeit betreuen soll, erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Die oder der Studierende hat ein Vorschlagsrecht. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 26 Wochen und beginnt mit dem Tag der Ausgabe des Themas.

(4) Das Thema der Masterarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten acht Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(5) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat nicht eingehalten werden, so wird die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um drei Monate verlängert.

(6) Die Masterarbeit ist fristgerecht sowohl in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren als auch auf einem Datenträger beim Prüfungsausschuss abzugeben. Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern auch in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(7) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines Abschluss-Kolloquiums vorzustellen. Das Kolloquium soll spätestens zwei Monate nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Am Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten zwei Prüfer/innen, in der Regel Erst- und Zweitgutachter/in der Arbeit, oder ein/e Prüfer/in und ein/e Beisitzer/in teil. Die Dauer beträgt für das Kolloquium maximal 60 Minuten. Die Teilnahme am Masterkolloquium setzt voraus, dass in der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ (4,0) erzielt wurde.

(8) Um das Abschlussmodul zu bestehen, müssen Masterarbeit und Masterkolloquium mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein. Ein nicht mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertetes Masterkolloquium kann zweimal wiederholt werden.

§ 9 Bildung und Gewichtung der Note

Bei der Berechnung der Gesamtnote der Masterprüfung gehen die Noten aller eingebrachten Module mit einem Gewicht entsprechend ihrer Anzahl von Credits ein. Das Mastermodul wird mit der doppelten Anzahl seiner Credits gewichtet. In die Note für das Mastermodul geht die schriftliche Arbeit mit 80%, das Kolloquium mit 20% ein. Module, die mit einer Studienleistung abschließen, gehen nicht in die Gesamtnote der Masterprüfung ein.

§ 10 Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten das Studium im Masterstudiengang Biologie der Universität Kassel aufnehmen.

(2) Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung das Studium im Masterstudiengang Biologie noch nicht abgeschlossen haben, werden während einer Übergangsfrist bis zum 31. März 2018 nach der bisher geltenden Masterprüfungsordnung vom 22. April 2009, geändert am 14. April 2010 und am 13. Juli 2011, geprüft. Auf Antrag werden die Studierenden nach dieser Prüfungsordnung geprüft.

§ 11 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung ist in ihrer zuletzt am 26. April 2017 geänderten Fassung am 29. August 2017 in Kraft getreten.

Kassel, den 8. August 2017

Der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr. Rüdiger Faust

**Anlage:
Studien- und Prüfungsplan Master Biologie**

Modulname	MScBio P1 Berufliche Orientierung II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlangung berufsspezifischer Fertigkeiten Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Fachübergreifende Studien:</i> Abhängig vom Praktikumsort <i>Kommunikationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Integrationsfähigkeit • Teamfähigkeit <i>Organisationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung von Zielvorgaben <i>Methodenkompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Abfassung eines Praktikumsberichtes
Lehrveranstaltungsarten	Berufsfeldbezogenes Praktikum 6 Wochen
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	6 x 40 h = 240 h (Präsenzzeit im Praktikum inkl. Berichterstellung), Summe = 240 h
Studienleistungen	Schriftlicher Praktikumsbericht (10-15 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	8 C (davon 2 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio P2 Methodenkenntnis und Projektplanung II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die Handlung "de lege artis" • Vertiefte Kenntnisse zum Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit • Korrektes und sorgfältiges Recherchieren (Bibliotheken, Datenbanken, Internet) und Zitieren. • Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Stand der Forschung in einem begrenzten Forschungsgebiet der Biologie, auf der Grundlage vorwiegend englischsprachiger Originalliteratur • Projektplanung: themenspezifische Gliederung und Ausarbeitung eines Projektvorschlages für eine Masterarbeit. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skizzieren von Forschungsprojekten <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Arbeitshypothesen • Wissenschaftliches Formulieren • - Datenbank- und Literaturrecherchen
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreiches Absolvieren von mindestens 36 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 1 h x 15 = 15 h, Selbststudium: 345 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Schriftliche Ausarbeitung eines Projektvorschlages (15-20 Seiten) für die Masterarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiches Absolvieren von mindestens 36 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio P3 Mastermodul
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • In der Masterarbeit soll sich der/die Studierende innerhalb einer festgelegten Zeit in eine biologisch-wissenschaftliche Fragestellung einarbeiten, das erlernte Wissen bei der – in der Regel – experimentellen Bearbeitung der Fragestellung anwenden und die Ergebnisse in schriftlicher Form verständlich und überzeugend darstellen und auf der Basis des aktuellen Stands der Literatur diskutieren • Anwendung der wissenschaftlichen Denkweise auf ein konkretes Projekt • Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit über wissenschaftliche Fragestellungen • Beherrschung des wissenschaftlichen Formulierens • Fähigkeit zur kritischen Analyse wissenschaftlicher Ergebnisse <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperations- und Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Problemlösungskonzepten <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Arbeitshypothesen
Lehrveranstaltungsarten	Arbeiten in einer forschenden Arbeitsgruppe, individuelle Betreuung, Seminar
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Folgende Module sind Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul Berufliche Orientierung II • Pflichtmodul Methodenkenntnis und Projektplanung II • - Erfolgreiches Absolvieren von mindestens 48 Credits aus dem gewählten Studienschwerpunkt
Studentischer Arbeitsaufwand	900 Std. Präsenzzeit und Selbststudium
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Für die Anmeldung zur Modulprüfung müssen die Pflichtmodule P1 und P2 erfolgreich abgeschlossen und mindestens 48 Credits im gewählten Studienschwerpunkt erworben worden sein.
Prüfungsleistung	(1) Masterarbeit (2) Masterkolloquium (max. 60 Minuten) Gewichtung 80:20
Credits	30 C (davon 2 Credits für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F1 Forschungsmodul Biochemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. • Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung und englischsprachiger Originalliteratur, jedoch ohne stete Überwachung. • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags im Labor. • Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen • Erwerb von Problemlösungskompetenz. • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle) • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten	P 10 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Praktikumsbericht (2) Englischsprachiger Vortrag (30-60 Min.) Die beiden Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F2 Forschungsmodul Biophysik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der molekularbiologischen, für die Darstellung von Biopolymeren, insbesondere Proteinen, relevanten Labor- und Analysetechniken, inklusive der zugehörigen Theorie • Fähigkeit zur selbständigen Planung und Durchführung von Laborexperimenten, u. a. Isolation und Aufreinigung von Proteinen aus unterschiedlichem Zellmaterial, Polymerase-Kettenreaktion, Klonierung, Site-Directed Mutagenesis, Proteinüberexpression, spektroskopische Proteincharakterisierung. • Ortsgerichtete kovalente Markierung von Proteinen mit Markern für biophysikalische Untersuchungen • Kompetente Anwendung biophysikalischer Techniken (spektroskopische Methoden: Elektronenspinresonanz (ESR/EPR), Circular dichroismus (CD) Spektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie), inklusive der zugehörigen Theorie. • -Softwarekenntnisse und -erfahrungen zu (internetbasierten) Datenbanksuchen und Analysen • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitmanagement • Eigenständiges Arbeiten <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Praktikumsprotokoll oder englischsprachiger Seminarvortrag (30-60 Min.) Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F3 Forschungsmodul Botanik/Systematik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Prinzipien molekularsystematisch und populationsgenetisch relevanter Labortechniken und Auswertemethoden einschließlich der zugehörigen Theorie • Fähigkeit zur selbständigen Planung und Durchführung von molekularsystematisch und populationsgenetisch orientierten Laborexperimenten, u.a. der DNA-Isolation aus Pflanzenmaterial, Gelelektrophorese, Polymerase-Kettenreaktion, DNA-Fingerprinting, DNA-Sequenzierung und Mikrosatellitenanalyse • Softwarekenntnisse und -erfahrungen bezüglich der Durchführung von DNA-Sequenz-Alignments, der Rekonstruktion von DNA-basierten Stammbäumen und der Auswertung populationsgenetischer Parameter • Fähigkeit zur Durchführung von Recherchen in DNA-Datenbanken im Internet • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Bewertetes Praktikumsprotokoll (2) Bewerteter Seminarvortrag (englisch) (Gewichtung 50/50)
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F4 Forschungsmodul Zoologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb der Kenntnis verschiedener zoologischer (morphologischer und/oder molekularer) Methoden zur Untersuchung der Taxonomie, Diversität, Evolution und Entwicklung tierischer Organismen • Anfertigen von zoologischen Präparaten • Wissenschaftliche Dokumentation der Daten • Kritische Auseinandersetzung und Interpretation der Ergebnisse • Planung und Durchführung eines eigenen Forschungsprojektes • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen und Anfertigen von Protokollen im Publikationsstil
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Praktikum und Erstellung von zoologischen Präparaten (2) Vorstellen der Ergebnisse im Arbeitsgruppenseminar (Englisch)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Vortrag in englischer Sprache und (2) Protokoll in Publikationsform am Ende des Praktikums (Gewichtung 50:50)
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F5 Forschungsmodul Entwicklungsgenetik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • -Beherrschung der kreuzungsgenetischen und molekularbiologischen Grundlagen zum Umgang mit <i>Drosophila melanogaster</i> in der entwicklungsbiologischen Forschung • Selbstständige Bearbeitung eines klar skizzierten Forschungsprojektes • Kritische Diskussion und Evaluation von publizierten wissenschaftlichen Daten • Darstellung eigener wissenschaftlicher Ergebnisse in schriftlicher Form und als Vortrag <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche, Dokumentation der experimentellen Daten in einem Laborjournal inklusive Datenanalyse (Statistik, Bildprozessierung, Bildanalyse) und regelmäßige Mitarbeit im Seminar des Fachgebiets
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Abgabe eines vollständig und korrekt geführten Laborjournals
Prüfungsleistung	Englischsprachiger Abschlussvortrag (30-60 Min.)
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F6 Forschungsmodul Mikrobiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges experimentelles, mikrobiologisches Arbeiten nach Anleitung • Selbstständige Analyse und Interpretation von experimentellen Ergebnissen • Fähigkeit zur Optimierung von Arbeitsschritten und -abläufen • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten	P 10 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit in den begleitenden Seminaren
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Englischsprachiger Abschlussvortrag (30-60 Min.) (2) Ergebnisorientiertes, im wissenschaftlichen Stil verfasstes Praktikumsprotokoll Die beiden Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F7 Forschungsmodul Ökologie/Mykologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der zellulären Baupläne und der Ökologie spezieller Pilze • Selbstständige mikroskopische Bearbeitung und Dokumentation von Pilzen • Strategien der Probennahme im Gelände • Mykologische Artenkenntnis • Umgang mit Spezialliteratur • Naturschutzfachliche Datenerhebung • Steriles Arbeiten mit Reinkulturen • Beherrschung grundlegender molekularsystematischer Methoden • Umgang mit Gendatenbanken • Umgang mit computergestützten Programmen zur Rekonstruktion von Stammbäumen • Aufbau von Kontakten zur Deutschen Gesellschaft für Mykologie • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit • Fähigkeit, wissenschaftliche Inhalte allgemeinverständlich wieder zu geben <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement • Selbständige Projektdurchführung <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von frei gehaltenen Seminarvorträgen
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Erfolgreich absolviertes Modul MSc W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum (2) Erstellung eines Manuskriptes zur Einreichung in einer wissenschaftlichen Zeitschrift (3) Deutscher oder englischsprachiger Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreich absolviertes Modul MSc W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie.
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht (Pilzdokumentationen und Praktikum)
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F8 Forschungsmodul Zellbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung jedoch ohne stete Überwachung. • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. • Fähigkeit zur Entscheidung der Wahl und Anordnung von Teilschritten zur Klärung einer wissenschaftlichen Fragestellung. • Analyse von experimentellen Ergebnissen und Ziehen von Schlüssen. • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung
Lehrveranstaltungsarten	P 12 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und Führen eines Laborprotokolls
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Englischsprachiges Abschlussgespräch (60 Min.)
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F10 Forschungsmodul Neurobiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten von Spezialwissen aus Bereichen der Stoffwechsellphysiologie: circadiane Rhythmen, Neuropeptid-Funktion • Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Sinnesphysiologie • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement • Fähigkeit zum analytischen Denken <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen • Kritischer Umgang mit wissenschaftlichen Ergebnissen • Verantwortungsvolles kompetentes Umgehen mit Versuchsapparaturen
Lehrveranstaltungsarten	P 10 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Bewerteter, englischsprachiger Abschlussvortrag (30-60 Min.) (2) Bewertetes Protokoll Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 1:1 gewichtet.
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F11 Forschungsmodul Entwicklungsphysiologie der Pflanzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kritische Auseinandersetzung mit eigenen Ergebnissen, Diskussion aktueller Ergebnisse der Arbeitsgruppe • Selbständige wissenschaftliche Arbeit unter Beaufsichtigung • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen • Vertiefte Kenntnisse zur Entwicklungsphysiologie der Pflanzen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Fachübergreifende Studien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die moderne Pflanzenphysiologie, auch Systembiologie der Pflanzen genannt, ist eine General-Disziplin der Life Sciences. Das interdisziplinäre Denken in großen Zusammenhängen soll exemplarisch geschult werden <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle)
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 8 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 210 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Durchführung und Protokollierung der Experimente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Englischsprachiger Seminarvortrag (30-60 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F12 Forschungsmodul Humanbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der histologischen Präparateherstellung in Theorie und Praxis • Erlernen von sicherem und kompetentem Arbeiten im Histologie-Labor • Mikroskopier- und Fotoarbeiten am Lichtmikroskop • Wissenschaftliche Interpretation der gewonnenen Daten • Arbeiten mit wissenschaftlicher Originalliteratur <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit deutsch- und englischsprachiger wissenschaftlicher Fachliteratur • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Zeitmanagement <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen • - Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation der durchgeführten Arbeiten und der daraus resultierenden Ergebnisse (Erstellung eines Praktikumsprotokolls)
Lehrveranstaltungsarten	P 10 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: (10+1) h x 15 = 165 h, Selbststudium: 195 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Seminarvortrag mit Vorstellung der eigenen Ergebnisse (30 min)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Praktikumsprotokoll
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio F13 Forschungsmodul Biokatalyse
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. • Selbstständiges experimentelle Planung und Arbeiten nach Anleitung und englischsprachiger Originalliteratur durchsuchen, jedoch ohne stete Überwachung. • Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags im Labor (Wochenplanung). • Verbindung zwischen Molekular Biologie, Biochemie, Organische Chemie und Bioinformatik. • Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache. • Teamfähigkeit. <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. • Zeitmanagement. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung. • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von Seminarvorträgen. • Erwerb von Problemlösungskompetenz. • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle).
Lehrveranstaltungsarten	P 10 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(1) Durchführung aller Praktikumsversuche (2) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (4 Kurzvorträge)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Praktikumsbericht (~25 Seiten) (2) Englischsprachiger Vortrag (30-60 Min.) Die beiden Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 1:1 gewichtet
Credits	12 C (davon 1 Credit für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScBio W1 Methoden der Molekularbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten • Entwickeln eigener Lösungsansätze zu neuen Forschungsfragen • Umsetzung der Lösungsansätze in praktische Experimente • Sicherer Umgang mit den verschiedenen praktischen Labormethoden sowie Datenbanksuchen • Evaluation und kritische Diskussion der erhaltenen Ergebnisse • Praktische Vertiefung in der Wissenschaftssprache Englisch, auch durch Präsentationen in englischer Sprache • Eigenständigkeit in der praktischen Forschungsarbeit, bei gleichzeitiger Kooperationsfähigkeit • Zeitmanagement • Befähigung zur Darstellung komplexer Fragestellungen und Sachverhalte in klaren Seminarvorträgen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache. • Teamfähigkeit. <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. • Zeitmanagement. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Anwendung der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und der hypothesenorientierten Forschung. • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen. • Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und den daraus resultierenden Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle).
Lehrveranstaltungsarten	P 5 SWS VL+S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 7 h x 15 = 105 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag oder Praktikumsprotokoll Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Credits	6

Modulname	MScBio W2 DNA-Diagnostik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Prinzipien und experimentellen Grundlagen von aktuell eingesetzten Verfahren der DNA-Diagnostik • Populationsgenetische Aspekte der Begutachtung von DNA-Profilen. Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <i>Methodenkompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (30 Min.)
Credits	3 C

Modulname	MScBio W3 Molekulare Systematik und Evolution
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Prinzipien und experimentellen Grundlagen von molekularen Markern sowie von molekularsystematisch und populationsgenetisch relevanten Labortechniken und Auswertemethoden • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen Integrierte Schlüsselkompetenzen: <i>Organisationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <i>Methodenkompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Englischer Seminarvortrag (30 Min.)
Credits	3 C

Modulname	MScBio W4 Nanobiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen der Nanobiologie,, die über Lehrbuchwissen hinausgehen • Verständnis der Vorteile und Grenzen molekularer und physiologischer Methoden • Vertieftes Verständnis von Struktur-Funktionsbeziehungen • - Sammeln erster Erfahrungen im Umgang mit Projekten aus der aktuellen Forschung
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium:90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	2 Klausuren je 90 Minuten (Wichtung 50:50)
Credits	5C

Modulname	MScBio W6 Mikrobielle Molekulargenetik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Kenntnisse über genetische und molekularbiologische Vorgänge bei pro- und eukaryontischen Mikroorganismen und deren Interaktion in Natur und/oder Umwelt • Verständnis für die molekularen Mechanismen der Anpassung von Mikroorganismen an abiotische Faktoren • Vertiefung wissenschaftlicher und anwendungsbezogener Qualifikation • Nutzung biologischer Systeme in der Technik (Biotechnologie, Nanotechnik etc.) • Kritische und selbstständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem aktuellen Themenbereich <i>Mikrobielle Molekulargenetik</i> • Diskussionsbereitschaft und -vermögen sowie Kritikfähigkeit • Effiziente Literaturrecherche und Aneignung von Fachliteratur • Fähigkeit zur selbstständigen Gestaltung und Präsentation eines klar strukturierten (multimedialen) Seminarvortrags in der wissenschaftlichen Fachsprache Englisch <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Englischsprachiger Seminarvortrag
Credits	3 C

Modulname	MScBio W7 Spezielle Aspekte der Entwicklungsgenetik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der molekularen Zusammenhänge in unterschiedlichen entwicklungsbiologischen Schwerpunkten • Eigenständiges Nachvollziehen der Argumentationskette in Publikationen • Fähigkeit, Experimente aus mehreren Publikationen didaktisch und inhaltlich sinnvoll zusammenzufassen • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (englisch; 30 Min.)
Credits	3 C

Modulname	MScBio W8 Große Ökologische Exkursion/Forschungsreise
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>- Kennen lernen nicht einheimischer Habitats und Ökosysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Souveräner Umgang mit Bestimmungsschlüsseln <p>- Artenkenntnisse</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Organisationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung einer Forschungsreise • Umgang mit Behörden und NGOs im In- und Ausland • Kontaktknüpfung zu ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen • Fundraising <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten im Freiland
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS EX 7 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h (Seminar), 12 Tage x 8 h = 96 h (Exkursion), Selbststudium: 54 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Schriftlicher Exkursionsbericht (ca. 15 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	6 C

Modulname	MScBio W9 Arbeitsgemeinschaft Pilze
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der zellulären Baupläne und der Ökologie spezieller Pilze • Selbstständige mikroskopische Bearbeitung und Dokumentation von Makropilzen • Fähigkeit wissenschaftlich-mykologische Inhalte allgemeinverständlich wieder zu geben <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit nicht-universitären Mykologen <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Zeichnerische und textliche Dokumentation von mindestens drei Pilzarten, (2) 3 Seminarcurzvorträge
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht (Pilzdokumentationen mit Beschreibung der Mikromorphologie, Zeichnungen und Literaturrecherche)
Credits	5 C

Modulname	MScBio W10 Große Botanische Exkursion
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der floristischen Artenkenntnisse • Kennen lernen nicht einheimischer Habitats und Ökosysteme • Souveräner Umgang mit Bestimmungsschlüsseln und Florenwerken • Durchführung einfacher Vegetationsaufnahmen • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten im Freiland
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS EX 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h (Seminar), 7 Tage x 8 h = 56 h (Exkursion), Selbststudium: 94 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	(1) Seminarvortrag (30 min.) (2) Schriftlicher Exkursionsbericht (ca. 15 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	6 C

Modulname	MScBio W12 Humanökologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb grundlegender Kenntnisse zu den Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt, sowie der Fähigkeit, diese Kenntnisse vermitteln zu können <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Zwei benotete Seminarvorträge (jeweils ca. 30min), die 50:50 in die Bildung der Gesamtnote eingehen.
Credits	3 C

Modulname	MScBio W13 Sinnesphysiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnis einzelner Sinnessysteme und Überblick über verschiedene Sinne • Verständnis von Struktur-Funktionszusammenhängen • Spezielle Kenntnisse aus dem Bereich der Sinnesphysiologie auf dem neuesten Stand der Literatur • Fähigkeit zum analytischen Denken • Gedächtnis- und Konzentrationstraining • Aneignung von Fachliteratur • Software-Kompetenzen • Effiziente Literaturrecherche • Halten eines wissenschaftlichen Vortrages <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (ca. 30 min), wahlweise Deutsch oder Englisch
Credits	5 C

Modulname	MScBio W15 Bodenkunde/ -biologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul; Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Umwelt- und Agrarbiologie“ . Das Modul entspricht dem Modul G 09 im B.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Kenntnisse der Grundlagen der Bodenkunde
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	6

Modulname	MScBio W17 Grundlagen des Pflanzenbaus
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul; Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Umwelt- und Agrarbiologie“ . Das Modul enthält Lehrveranstaltungen aus den Modulen G10 und G11 im B.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende erwerben fundierte Grundlagen des Pflanzenbaus. • Kenntnis der Grundlagen der Pflanzenzüchtung, insbesondere der genetischen Grundlagen and Fähigkeit, diese anzuwenden • Verständnis der Ernährung der Pflanzen und der Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Boden • Grundlagenwissen der Phytopathologie im Bereich tierische Schaderreger und Krankheiten
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	6

Modulname	MScBio W19 GIS-Anwendungen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit Geographischen Informationssystemen (GIS). Am Beispiel Biotopverbund wird der Umgang mit ArcGIS erlernt und es werden einfache Aufgaben selbständig gelöst.
Lehrveranstaltungsarten	VL+Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Fachgespräch (30 Min.) (2) Klausur (60 Min.) (50:50 Gewichtung in der Endnote)
Credits	3 C

Modulname	MScBio W23 Verhaltensforschung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse der Verhaltensforschung • Verständnis von Struktur-Funktionszusammenhängen • Fähigkeit zum analytischen Denken • Gedächtnis- und Konzentrationstraining • Aneignung von Fachliteratur • Halten eines wissenschaftlichen Vortrags • Software-Kompetenzen • Effiziente Literaturrecherche <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • - Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	VL+S 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige, erfolgreiche Mitarbeit in den Seminaren
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (ca. 30 Min.)
Credits	5 C

Modulname	MScBio W24 Pflanzliche Evolutionsbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Einordnung pflanzlicher und pflanzenähnlicher Organismen in systematische Großgruppen • Grundlegendes Verständnis der pflanzlichen Anpassungen an das Landleben • Kompetenter Umgang mit dem Lichtmikroskop • Zeichnerische Dokumentation mikro- und makroskopischer Präparate von Pflanzen, Pilzen und Algen • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von informativen und wissenschaftlich präzisen Seminarvorträgen, incl. Literaturrecherche • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Fachliteratur für Fortgeschrittene • Teamfähigkeit <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS VL 2 SWS P 7 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 150 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige Mitarbeit im Praktikum und Anfertigung korrekter Zeichnungen (2) Seminarvortrag
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur (2 h)
Credits	10 C

Modulname	MScBio W25 Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissenschaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamarbeit <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Die vermittelten Schlüsselkompetenzen sind abhängig von der jeweiligen Veranstaltung und können den betreffenden Lehrveranstaltungs- bzw. Modulbeschreibungen entnommen werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Die Verteilung von Präsenzzeit und Selbststudium ist abhängig von der gewählten Veranstaltung. Die Summe des gesamten Arbeitsaufwands beträgt 120h.
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird insgesamt mit "Bestanden" oder "Nicht Bestanden" bewertet. Um als „Bestanden“ bewertet zu werden, müssen die Studien- bzw. Prüfungsleistungen jeder einzelnen, gewählten Veranstaltung von den Anbietern/Dozenten mindestens mit "Bestanden" beurteilt worden sein.
Credits	4 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) Die Anzahl der für die besuchte Veranstaltung zu vergebenden Credits wird durch die anbietenden Dozenten bzw. Bereiche geregelt. Der Nachweis für studentisches Engagement (Gremienarbeit) sowie der hierfür geleistete studentische Arbeitsaufwand/Zahl der Credits muss durch das Wahlamt der Universität Kassel, den AStA, der Leiterin/den Leiter des betreffenden Gremiums oder die Studiendekanin/den Studiendekan bescheinigt werden. Außerdem ist dem Modulverantwortlichen eine schriftliche Leistung im Umfang von 5 bis 10 Seiten vorzulegen (Bericht, Ausarbeitung zu einem verwandten Thema).

Modulname	MScBio W27 Forstzoologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Tier/Pflanze-Interaktion, von Räuber-Beute-Beziehungen und koevolutiven Prozessen • Kompetente Beurteilung der Bedeutung von Naturschutz in Ökosystemen • Kompetente Beurteilung des Einflusses wirtschaftlichen Handelns in Waldökosystemen
Lehrveranstaltungsarten	VL/E (2 SWS)
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Exkursionen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (1 h)
Credits	3 C

Modulname	MScBio W29 Methods and advances in plant protection
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P15M im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	- Students are able to critically evaluate published results and apply this knowledge to actual problems in the field. They are also able to deal with problems in the field: Identification and measurements, design of experimental and analytical approaches to problems
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS),+ EX (10h) + P (20h)
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Oral examination(ca. 15min) or written Examination (2h): 70%; (2) Workreport or Presentation (ca. 20min + ca. 2 p. handout): 30%
Credits	6 C

Modulname	MScBio W30 Agrobiodiversity and plant genetic resources in the tropics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P13 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft.
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Students are able <ul style="list-style-type: none"> • to understand the role of agrobiodiversity in tropical agro-ecosystems • to present approaches of functional biodiversity analysis and • - to discuss the needs and strategies of on-farm (in situ) and off-farm conservation of plant genetic resources
Lehrveranstaltungsarten	VL 50h+ S 10h
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Oral examination (ca. 15min) (2) Presentation (ca. 20min + ca. 15 S) Gewichtung 50:50
Credits	6 C

Modulname	MScBio W31 Ökologische Pflanzenzüchtung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L32 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die relevanten Fragen, die bei der Ökologischen Pflanzenzüchtung in Bezug auf die Herangehensweise und Zuchtziele eine Rolle spielen, im Zusammenspiel mit anderen relevanten produktionstechnischen und wirtschaftlichen Fragen bringen und auswerten. • Pflanzenzüchterische Methoden im Hinblick auf die allgemeinen Grundlagen und die Zuchtmethodik unter Berücksichtigung des Ökologischen Landbaus erlernen. • Auswertung wissenschaftlicher Literatur zu diesen Fragen.
Lehrveranstaltungsarten	VL+ Ü + S 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Fachgespräch (ca. 15 min) (2) Referat (ca. 30min + ca. 15 S)
Credits	6 c

Modulname	MScBio W32 Vegetation und Standort
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L30 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen die Grundzüge der Geobotanik, • können die an einem Standort vorhandene Vegetation aufgrund verschiedener Indikatoren bewerten, • Aussagen über die künftige Vegetations-entwicklung treffen sowie • eine Untersuchung zum Bestimmen des Diasporenpotenzials durchführen
Lehrveranstaltungsarten	VL + Ü + EX 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Fachgespräch (ca. 15 min) (2) Studienarbeit (ca. 15 S) Gewichtung: 50:50
Credits	6 C

Modulname	MScBio W33 Ökologie und Multifunktionalität des Grünlandes
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L27 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind in der Lage Funktionsweisen, Kompartimente, Input- und Outputgrößen der Grünlandssysteme sowie die Dynamik der Vegetationsbestände unter Einfluss von Standort und Nutzung zu erkennen und zu bewerten. • Studierende verfügen über Kenntnisse der Nährstoffkreisläufe und deren Verlustgrößen. • - Studierende sind in der Lage, Strategien zur Optimierung von Nährstoffflüssen, Erträgen und Futterqualitäten sowie zur Integration von Naturschutzzielen zu entwickeln und zu bewerten.
Lehrveranstaltungsarten	VL 48h + S 12h
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Fachgespräch (ca. 15 min) (2) Referat (ca. 20 min) Gewichtung: 50:50
Credits	6 c

Modulname	MScBio W34 Nutrient dynamics: long term experiments and modelling
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P17M im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Students are able to use established models and the statistical software R for a study and description of ecological processes in arable soils. Based on their understanding of soil nutrient dynamics they are able to evaluate and critically assess the significance of long-term and laboratory experiments for studying C, N and P dynamics and to consider all influencing variables.
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS + EX 10h + P 20h
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (ca. 15 min)
Credits	6 C

Modulname	MScBio W35 Bodenmikrobiologie, Bodenqualität
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L25 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können Aussagen zu den Steuerungsmöglichkeiten von biologischen Prozessen in Böden durch des Menschen, insbesondere in der Landwirtschaft machen und deren Auswirkungen bewerten
Lehrveranstaltungsarten	VL 48h + S 8h + EX 4h
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Referat (ca. 20min)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Fachgespräch (ca. 30min) oder Projektarbeit (ca. 40 S)
Credits	6 c

Modulname	MScBio W36 Ecology and agroecosystems
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul P01 im M.Sc. Sustainable International Agriculture
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Students are able to define site-specific conditions of sustainability, identify key, constraints to the productivity and sustainable use of agro-ecosystems, assess the scope of human (management) interventions, determine the causes of productivity, decline and chose approaches to strengthen sustainability
Lehrveranstaltungsarten	VL 50h + S 10h
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 60 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Mündliche Prüfung (ca 15 min) (2) Präsentation (ca 20 min) Gewichtung 60:40
Credits	6 c

Modulname	MScBio W37 Ökologie und Naturschutz
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul. Das Modul entspricht dem Modul L34 im M.Sc. Ökologische Landwirtschaft
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen die Lebensraumtypen und Lebensgemeinschaften der Agrarlandschaften so kennenlernen, dass sie Bewertungen unter Naturschutzgesichtspunkten vornehmen können. Dazu gehört ein tiefes und interdisziplinäres Verständnis von Biodiversitätsmustern und ökologischen Prozessen, wie sie nur durch eine Integration von Ökologie, Umweltökonomie, Nutzpflanzen- und Nutztierwissenschaften erfolgen kann. Zudem werden statistische Fertigkeiten erworben, die für den Test komplexer Fragestellungen wichtig sind.
Lehrveranstaltungsarten	VL 35h + Ü 35h + S 23h
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 93 h, Selbststudium: 87 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	(1) Hausarbeit (ca. 25 S.) (2) 2 Referate (ca. 20 min) Gewichtung 40:60
Credits	6 C

Modulname	MScBio W39 Biokatalyse
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der biochemischen, mikrobiologischen, molekularbiologischen und genetischen Grundkenntnisse für das Verständnis von biotechnologischen Anwendungen. • Grundlegendes Verständnis von Metabolik-Engineering und Process-Engineering • Verständnis des Methodenspektrums der modernen Biotechnologie • Beherrschung grundlegender biotechnologischer Arbeitsmethoden • Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Thema • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur • Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit biotechnologischen Lehrbüchern • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von strukturierten Seminarvorträgen • Einhaltung von Zielvorgaben • Praktische Erfahrung mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Aktive Teilnahme am Seminar , Vorbereitung und „Round Table“ Diskussion. Siehe spezielle Informationen.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	4 C

Modulname	MScBio W40 Mykologisches Vorbereitungsmodul zum Forschungsmodul Ökologie/Mykologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Morphologie und Molekularphylogenie der Pilze. Überblick über das System der Pilze und deren Ökologie. Selbstständige Literaturrecherche und Erstellung eines freien Vortrages. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Unbenoteter Seminarvortrag (30 Min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Keine
Credits	5 C

Modulname	MScBio W41 Molekulare Mechanismen biochemischer Prozesse
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Grundkenntnisse der Biochemie auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. Verständnis des Methodenspektrums der modernen Biochemie • Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz) <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Erfahrungen mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen. • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Präsentation einer aktuellen Publikation mit anschließender Diskussion (30 Min., deutsch oder englisch)
Credits	4 C

Modulname	MScBio W42 Grundlagen der Chronobiologie und Olfaktorik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Spezialwissen aus Bereichen der Neurobiologie und Neuroethologie: circadiane Rhythmen, Geruchsinformationsverarbeitung ; Funktion von Neuropeptiden • Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Neurophysiologie , aus englischer Originalliteratur <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen.
Lehrveranstaltungsarten	S 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 x 15 = 45 h Selbststudium 45 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (ca. 30 min), wahlweise deutsch oder englisch
Credits	3 C

Modulname	MScBio W43 Fortgeschrittenenseminar Chronobiologie und Olfaktorik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Spezialwissen aus Bereichen der Neurobiologie und Neuroethologie: circadiane Rhythmen, Geruchsinformationsverarbeitung ; Funktion von Neuropeptiden in Gehirnfunktionen von Insekten und Säugern. • Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus dem Bereich der Neurophysiologie in Englisch; aus englischer Originalliteratur wird analysiert, welche wissenschaftliche Fragestellung mit welchen Techniken bearbeitet wurde; es soll kritisch hinterfragt werden, ob die Methoden adäquat, die berichteten Resultate korrekt analysiert und interpretiert wurden und ob die Schlussfolgerungen gerechtfertigt sind. Neben der anschaulichen, verständlichen, analytischen Aufarbeitung der wissenschaftlichen Veröffentlichung wird auch besonderer Wert auf die formalen Kriterien von Vortragstechniken gelegt. Ziel ist auch verständlich, überzeugend und kompetent Vorträge halten zu lernen. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Organisationskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Arbeiten mit Primärliteratur. <p><i>Methodenkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen • Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur
Lehrveranstaltungsarten	S 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 x 15 = 45 h Selbststudium 45 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (ca. 30 min) auf Englisch
Credits	3 C

Modulname	MScBio W44 Große Zoologische Exkursion
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der faunistischen Artenkenntnisse • Kennenlernen nicht einheimischer Habitats und Ökosysteme • Souveräner Umgang mit Bestimmungsschlüsseln und Faunenwerken • Erfassung der Diversität der Tiere am Exkursionsort <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><i>Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit <p><i>Methodenkompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur selbständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen • Eigenständiges Arbeiten im Freiland
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS EX 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 1 h x 15 = 15 h (Seminar), 7 Tage x 8 h = 56 h (Exkursion), Selbststudium: 109 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	(1) Regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar (2) Englischer Seminarvortrag (maximal 30 Min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Keine
Prüfungsleistung	Das Modul wird mit einer unbenoteten Studienleistung abgeschlossen
Credits	6 C

Zweite Ordnung zur Änderung der Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Grundschulen vom 21. Juni 2017

Die Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Grundschulen vom 03. Juli 2006 (MittBl. 16/2006, S. 2677), zuletzt geändert am 11. Juni 2008 (MittBl. 12/2008, S. 721), wird wie folgt geändert:

Artikel 1 Änderungen

Nach § 17 wird als neuer § 18 eingefügt:

§ 18 Außer-Kraft-Treten

Diese Modulprüfungsordnung tritt mit Ablauf des 30.09.2017 außer Kraft.

Artikel 2 In-Kraft-Treten

Diese Änderungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 28. August 2017

Die Dekanin des Fachbereichs Humanwissenschaften
Prof. Dr. Theresia Höynck

Zweite Ordnung zur Änderung der Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Haupt- und Realschulen vom 21. Juni 2017

Die Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Haupt- und Realschulen vom 03. Juli 2006 (MittBl. 16/2006, S. 2695), zuletzt geändert am 11. Juni 2008 (MittBl. 12/2008, S. 742), wird wie folgt geändert:

Artikel 1 Änderungen

Nach § 17 wird als neuer § 18 eingefügt:

§ 18 Außer-Kraft-Treten

Diese Modulprüfungsordnung tritt mit Ablauf des 30.09.2019 außer Kraft.

Artikel 2 Übergangsbestimmungen

Nach Außer-Kraft-Treten können Studierende nach der Modulprüfungsordnung der Universität Kassel für den Teilstudiengang Musik für das Lehramt an Haupt- und Realschulen vom 12. Dezember 2012 (MittBl. 11/2013, S. 1236) ihr Studium fortsetzen.

Artikel 3 In-Kraft-Treten

Diese Änderungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den 28. August 2017

Die Dekanin des Fachbereichs Humanwissenschaften
Prof. Dr. Theresia Höynck

Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017

Aufgrund der Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1322) wird nachstehend der Wortlaut der Prüfungsordnung in der vom 29. August 2017 an geltenden Fassung veröffentlicht.

Die Neufassung berücksichtigt:

1. die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 13. Januar 2016 (MittBl. 07/2016, S. 320),
2. die Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1322).

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Praxismodul
- § 9 Schlüsselkompetenzen
- § 10 Bachelorabschlussmodul
- § 11 Bildung und Gewichtung der Note
- § 12 In-Kraft-Treten

Anlage

Studien- und Prüfungsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht der Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.).

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums

(1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt 6 Semester einschließlich Praxismodul und Bachelorabschlussmodul.

(2) Für den erfolgreich abgeschlossenen Bachelorstudiengang werden insgesamt 180 Credits vergeben. Davon entfallen 180 Credits auf das Hauptfach einschließlich 6-14 Credits für die Praxismodule, 12 Credits für das Bachelorabschlussmodul und mindestens 22 Credits für Schlüsselkompetenzen.

§ 4 Studienbeginn

Das Bachelorstudium im Studiengang Nanostrukturwissenschaften kann jeweils nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

§ 5 Prüfungsausschuss

(1) Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften trifft der Prüfungsausschuss Bachelor Nanostrukturwissenschaften/Master Nanoscience.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- a) drei Professorinnen oder Professoren (jeweils eine/r aus den Instituten für Chemie, Physik und Biologie der Universität Kassel),
- b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter aus den Instituten für Chemie, Physik oder Biologie der Universität Kassel,
- c) eine Studierende oder ein Studierender aus dem Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften oder dem Masterstudiengang Nanoscience der Universität Kassel.

(3) Der Prüfungsausschuss kann dem Prüfungsausschussvorsitzenden Einzelfallentscheidungen in Prüfungsangelegenheiten übertragen. Ein Student/eine Studentin kann Widerspruch gegen eine solche Entscheidung beim Prüfungsausschuss einlegen.

§ 6 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sind im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul zu absolvieren.

(2) Als Prüfungsleistungen kommen in Betracht:

- schriftliche Prüfung (30 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- Seminarvortrag (15 bis 45 Minuten)
- schriftliche Hausarbeit (5 bis 20 Seiten)
- Praktikumsbericht
- Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice)
- multimedial gestützte Prüfungen (z. B. e-Klausur)
- und ggf. weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen.

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin/der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplanes fest.

Mündliche Prüfungen sind in der Regel Einzelprüfungen. Ausnahmen können vom Prüfungsausschuss auf Antrag der Dozentin/des Dozenten genehmigt werden. Fristen für die Abgabe von Hausarbeiten und

Praktikumsberichten können von den Lehrenden zu Beginn der zugehörigen Lehrveranstaltungen festgelegt werden.

(3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulprüfungsteilprüfungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulprüfungsteilprüfungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

(4) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulprüfungsteilprüfungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Modulprüfungsteilprüfungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungsteilprüfungen ist nicht zulässig.

(5) Ein Wechsel bestandener Wahlpflichtmodule zum Zwecke der Notenverbesserung ist zulässig. Spätestens bei der Anmeldung der Bachelorarbeit muss die Liste anzurechnenden Wahlpflichtmodule abschließend festgelegt werden.

(6) Zusätzlich zu den in der Prüfungsordnung vorgesehenen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen können zusätzliche Module belegt und im Transcript of Records ausgewiesen werden (Zusatzmodule). Bei der Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ist entweder die Zuordnung zu einem Modul anzugeben, oder die Prüfungsleistung zählt als Zusatzleistung. Die verbindliche Zuordnung als Zusatzmodul erfolgt spätestens bei der Anmeldung zur Bachelorarbeit.

(7) Modulprüfungsteilprüfungen können im Einvernehmen mit den Prüferinnen/den Prüfern in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden.

(8) Wiederholungsprüfungen sollen grundsätzlich zu dem Zeitpunkt, an dem die Prüfung das nächste Mal angeboten wird, abgelegt werden.

§ 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung durch Wahl von zweien der angebotenen drei Schwerpunkte Nanochemie, Nanophysik und Nanobiologie. Die endgültige Festlegung der gewählten Schwerpunkte erfolgt spätestens bei der Anmeldung der Bachelorarbeit.

(2) Die Bachelorprüfung besteht aus den folgenden Modulprüfungen einschließlich des Bachelorabschlussmoduls gemäß § 10 mit den entsprechenden Credits. Dies sind die im Folgenden aufgelisteten Pflichtmodule mit insgesamt 135 Credits, die gewählten Schwerpunktmodule im Umfang von 24 Credits sowie weitere Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 21 Credits.

Pflichtmodule:	davon Schlüsselkompetenzen	
Einführung in die Nanostrukturwissenschaften	9 c	3 c
Allgemeine Chemie	8 c	1 c
Grundlagen der Anorganischen Chemie	10 c	
Mathematik I	9 c	
Mathematik II	9 c	
Mechanik und Wärme	7 c	1 c
Elektrizität und Optik	7 c	1 c
Anorganische Molekülchemie	6 c	
Praktikum Nanostrukturwissenschaften	10 c	3 c
Grundlagen der Organischen Chemie	10 c	2 c
Physikalische Chemie	10 c	
Quantenmechanik in den Nanostrukturwissenschaften	5 c	
Genetik und Biochemie	8 c	1 c
Molekulare Biophysik	4 c	1 c
Seminar Nanostrukturwissenschaften	5 c	3 c
Vorbereitungspraktikum Forschungsphase	6 c	2 c
Bachelorabschlussmodul	12 c	4 c
Summe	135 c	22c
Wahlpflichtmodule :		
Schwerpunkt Nanochemie		
Molekulare Synthesechemie	12 c	
Schwerpunkt Nanophysik		
Struktur der Materie	12 c	
Schwerpunkt Nanobiologie		
Mikrobiologie und Zellbiologie	7 c	

Tierphysiologie/Neurobiologie	5 c	
Summe (2 Schwerpunkte)	24 c	
Weitere Wahlpflichtmodule:		
Literaturrecherche	2 c	2 c
Additive Schlüsselkompetenzen	max. 8 c	c
	8 c	
Wahlmodule Ausland	max. 21 c	c
	4 c	
Berufspraktikum Nanostrukturwissenschaften	8 c	4 c
Mathematische Methoden der Physik	6 c	4 c
Hybridmaterialien und NMR-Spektroskopie	5 c	
Organische Photochemie	3 c	
Praktikum Physikalische Chemie	5 c	
Quanten, Kerne, Relativität	6 c	
Atom- und Molekülphysik	6 c	
Festkörperphysik	6 c	
Physik-Praktikum A	6 c	2 c
Physik-Praktikum B	6 c	2 c
Physik-Praktikum F	6 c	2 c
Grundpraktikum Biochemie	3 c	1 c
Biotechnologie	3 c	
Vertiefungspraktikum Neurobiologie	6 c	1 c
Praktikum Molekulare Biophysik	5 c	1 c
Bauen mit anorganischen Bindemitteln	6 c	
Nano- und Mikrostrukturanalysen von Baustoffen	6 c	
Nanophotonic Devices and Components	12 c	
Angewandte Optik	6 c	1 c
Stochastik I	5 c	
Summe	21 c	
Gesamt	180 c	

(3) Als Wahlpflichtmodule können auch Module des nicht gewählten Schwerpunkts und diejenigen Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Nanoscience gewählt werden, deren Verwendungszweck innerhalb der Modulbeschreibung das Modul für den Bachelor- und Masterstudiengang ausweist.

(4) Der Prüfungsausschuss kann der Liste weitere Wahlpflichtmodule hinzufügen.

(5) Im Rahmen eines Auslandsstudiums an einer anderen Universität belegte Module können vom Prüfungsausschuss als Modul „Wahlmodule Ausland“ angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel ein von der aufnehmenden Institution, der/dem Studierenden, der/dem Prüfungsausschussvorsitzenden und ggf. dem/der Programmkoordinator/in unterzeichnetes Learning Agreement.

§ 8 Praxismodul

(1) Im Rahmen des Bachelorstudiengangs ist ein Praxismodul zu absolvieren. Das Praxismodul umfasst in der Regel das Vorbereitungspraktikum Forschungsphase im Umfang von sechs Wochen als Grundpraktikum. Als zusätzliches Praxismodul kann das Wahlpflichtmodul „Berufspraktikum Nanostrukturwissenschaften“ (Berufspraktikum) im Umfang von sechs Wochen gewählt werden. Näheres regeln die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Für das Praxismodul „Vorbereitungspraktikum Forschungsphase“ werden 6 Credits vergeben, für das Praxismodul „Berufspraktikum Nanostrukturwissenschaften“ 8 Credits. Zu dem Berufspraktikum ist einer/m vom Prüfungsausschuss zu benennenden Prüfer/in ein Praxisbericht vorzulegen, der die gewonnenen Erfahrungen wiedergibt. Der Praxisbericht wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

§ 9 Schlüsselkompetenzen

Im Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften werden durch Pflichtmodule insgesamt 22 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen erworben. Dazu können weitere integrierte sowie additive Schlüsselkompetenzen erworben werden, die in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen ausgewiesen sind. Additive Schlüsselkompetenzen können aus dem Angebot der Universität Kassel gewählt werden. Über die

Anrechnung weiterer additiver Schlüsselkompetenzen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden. Es gelten die Rahmenvorgaben für Schlüsselkompetenzen in Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 10 Bachelorabschlussmodul

(1) Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium bilden das Bachelorabschlussmodul. Für das Bachelorabschlussmodul werden 12 Credits vergeben.

(2) Das Thema der Bachelorarbeit wird frühestens im 5. Semester auf Antrag ausgegeben. Es kann nur ausgegeben werden, wenn der erfolgreiche Abschluss folgender Module nachgewiesen wird:

Einführung in die Nanostrukturwissenschaften
 Allgemeine Chemie
 Grundlagen der Anorganischen Chemie
 Mechanik und Wärme
 Elektrizität und Optik
 Mathematik I
 Mathematik II
 Praktikum Nanostrukturwissenschaften
 Anorganische Molekülchemie
 Grundlagen der Organischen Chemie
 Physikalische Chemie
 Quantenmechanik in den Nanostrukturwissenschaften
 Genetik und Biochemie
 sowie mindestens 34 Credits im Wahlpflichtbereich, darunter beide Schwerpunktmodule.

In begründeten Fällen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag über Ausnahmen von dieser Regelung. Die Ausgabe des Themas und die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, die die Arbeit betreuen sollen, erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Die oder der Studierende hat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt neun Wochen in Vollzeit oder 18 Wochen studienbegleitend oder im Teilzeitstudium und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Eine studienbegleitende Bearbeitung ist zulässig, sofern weitere Module parallel zur Bearbeitung der Bachelorarbeit belegt werden. Bei Anmeldung der Arbeit wird die Art der Bearbeitung (Vollzeit oder studienbegleitend) festgelegt. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(4) Für die Bachelorarbeit werden 12 Credits vergeben.

(5) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so verlängert der Prüfungsausschuss auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um 4 Wochen bzw. 8 Wochen bei studienbegleitender Bearbeitung.

(6) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer in englischer Sprache erbracht werden.

(7) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht sowohl in Form von drei gebundenen schriftlichen Exemplaren als auch auf einem Datenträger beim Prüfungsausschuss einzureichen.

(8) Die Bachelorarbeit ist in Form eines Abschlusskolloquiums vorzustellen. Das Abschlusskolloquium soll spätestens 3 Monate nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen. Am Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten zwei Prüfer/innen, in der Regel Erst- und Zweitgutachter/in der Arbeit, teil.

(9) Um das Bachelorabschlussmodul zu bestehen, müssen Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium mindestens mit „ausreichend“ (4.0) bewertet worden sein. Ein nicht bestanden Kolloquium kann spätestens zwei Monate nach dem jeweils letzten Versuch zweimal wiederholt werden. Die Gewichtung von Bachelorarbeit und Kolloquium erfolgt im Verhältnis 4:1.

§ 11 Bildung und Gewichtung der Note

(1) Ein Modul ist bestanden und kann als Teil des Bachelorabschlusses gewertet werden, wenn das Modul mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(2) Besteht eine Modulnote aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so errechnet sich die Modulnote als Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungsleistungen. Die Teilprüfungsleistungen zu gleichen Teilen berücksichtigt, solange die Modulbeschreibung keine spezifische Gewichtung vorsieht.

(3) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich folgendermaßen:

20% entfallen auf die Note des Bachelorabschlussmoduls.

20% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert der Module der beiden gewählten Schwerpunkte.

50% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert aller benoteten Pflichtmodule mit Ausnahme des Bachelorabschlussmoduls.

10% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert aller benoteten Wahlpflichtmodule mit Ausnahme der Module der gewählten Schwerpunkte

Dabei werden alle benoteten Module berücksichtigt, die nicht als Zusatzleistung benannt worden sind.

§ 12 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung ist in ihrer zuletzt am 26. April 2017 geänderten Fassung am 29 August 2017 in Kraft getreten.

Kassel, den 8. August 2017

Der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr. Rüdiger Faust

Anlage:
Studien- und Prüfungsplan Bachelor Nanostrukturwissenschaften

Modulname	BScNano P01 Einführung in die Nanostrukturwissenschaften
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>kennen wesentliche Anwendungsbereiche, Aufgabenfelder und Forschungsrichtungen der Nanostrukturwissenschaften sowie der Nanotechnologie</u> • <u>erkennen den interdisziplinären Ansatz der Nanostrukturwissenschaften</u> • <u>besitzen überblicksartiges Wissen über die Grundlagen der molekularen Biologie</u> • <u>sind in der Lage, Daten aus einfachen Laborexperimenten zu erhalten, diese quantitativ auszuwerten und im Rahmen eines theoretischen Zusammenhangs zu interpretieren</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von Nanostrukturwissenschaften und z.B. Medizin, Ethik, Recht, Wirtschaft und Gesellschaft</p> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen erste Vortragserfahrungen</p> <p><u>Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements</p> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben sich mit elektronischen Lernplattformen vertraut gemacht und sind in der Lage, über ein selbst gewähltes Interessensgebiet auf allgemeinem Niveau selbständig zu recherchieren</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS S 2 SWS P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 9 h x 15 = 135 h, Selbststudium: 135 h, Summe = 270 h
Studienleistungen	Seminarvortrag 15 min Vorlage aller Praktikumsprotokolle
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	keine
Credits	9 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P02 Allgemeine Chemie/
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erwerben grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen Chemie</u> • <u>machen sich mit der Vorgehensweise und gedanklichen Struktur einer experimentellen Naturwissenschaft vertraut</u> • <u>erwerben ein Verständnis für einfache chemische Zusammenhänge durch Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte</u> • <u>erwerben die Fähigkeit zum realitätsbezogenen, fachlichen Problemlösen</u> • <u>erwerben die Fähigkeit, sich selbständig enzyklopädisches Wissen auf der Basis stofflicher Grundkenntnisse anzueignen</u> • <u>erwerben die Fähigkeit zur korrekten fachspezifischen Artikulation</u> • <u>erwerben praktisch-handwerkliche Fertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (sicherer und sorgfältiger Umgang mit Arbeitsgeräten und Gefahrstoffen)</u> • <u>erwerben die Fähigkeit, Daten aus einfachen Laborexperimenten zu erhalten, diese quantitativ auszuwerten und im Rahmen eines theoretischen Zusammenhangs zu interpretieren</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Organisationskompetenz:</u> Selbst- und Zeitmanagement <u>Methodenkompetenz:</u> handwerkliche Fähigkeiten im Labor, Kenntnis von Sicherheitsvorschriften</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS Ü 1 SWS S 1 SWS P i 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 9 h x 15 = 135 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 240 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben</u> • <u>erfolgreich testierte Protokolle zu den vorgesehenen Praktikumsversuchen</u>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Klausur (1 – 2 h, auch als E-Klausur möglich)
Credits	8 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P03 Grundlagen der Anorganischen Chemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erlernen die Anwendung grundlegender Prinzipien und Konzepte für die Beurteilung konkreter stoffchemischer Verhaltensweisen und Phänomene</u> • <u>erwerben struktur- und stoffchemische Grundkenntnisse der Anorganischen Chemie</u> • <u>erarbeiten sich eine solide Basis aus enzyklopädischem Wissen zur Anorganischen Struktur- und Stoffchemie, insbesondere im Bereich nanostrukturwissenschaftlich relevanter Substanzklassen (u. a. Metalle sowie Metalloxide, Metallsulfide u. a. typische Halbleitermaterialien)</u> • <u>erwerben praktisch-handwerkliche Fertigkeiten im Kontext einer experimentellen Naturwissenschaft (sorgfältiges, sicheres und akkurates Hantieren mit allgemeinen und speziellen Arbeitsgeräten und Gefahrstoffen)</u> • <u>erwerben die Fähigkeit, qualitative und quantitative nasschemische anorganische Analysen durchzuführen, die erhaltenen Daten umfassend auszuwerten und sachgerecht zu interpretieren</u> • <u>erwerben die Fähigkeit zur Synthese einfacher anorganischer Präparate mit Relevanz zu den Nanostrukturwissenschaften</u> • <u>erwerben die Fähigkeit zur differenzierten Beurteilung von Fehlerquellen beim chemisch-analytischen Arbeiten sowie der Genauigkeit und Validität von Analysemethoden</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS S 1 SWS P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Studienleistungen des Moduls BScNano P02 Allgemeine Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 14 h x 15 = 210 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	Mündliche Prüfungen (unbenotete seminarbegleitende Kolloquien) zum Inhalt des Seminars, des Praktikums und der Vorlesung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Für die Zulassung zur Klausur oder mündlichen Prüfung zum Abschluss des Moduls werden die Studienleistungen und die modulbegleitenden Prüfungsleistungen des Moduls vorausgesetzt.
Prüfungsleistung	<p>2 Teilprüfungsleistungen (Gewichtung 1:1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Modulbegleitend:</u> <u>erfolgreiche Bearbeitung der vorgesehenen Analysen und Präparate sowie testierte Versuchsprotokolle zur Herstellung der vorgesehenen Präparate</u> • <u>Zum Abschluss des Moduls:</u> <u>mündliche Prüfung (30 – 45 min)</u>
Credits	10 C

Modulname	BScNano P04 Mathematik I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • <u>sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik I notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden.</u> • <u>verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 270 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</u> • <u>Weitere Studienleistungen können zu Beginn der Lehrveranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt werden.</u>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120-180 Min)
Credits	9 C

Modulname	BScNano P05 Mathematik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • <u>sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik I notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden.</u> • <u>verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 270 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben</u> • <u>Weitere Studienleistungen können zu Beginn der Lehrveranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt werden.</u>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120-180 Min)
Credits	9 C

Modulname	BScNano P06 Mechanik und Wärme
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben sich solide Grundkenntnisse in der klassischen Physik als Basis für spätere Auseinandersetzung mit quantenphysikalischen Effekten auf der Nanometerskala erarbeitet</u> • <u>kennen die physikalischen Größen und ihre klassische Definition aus den Bereichen Mechanik und Wärme als Basis für die spätere Verwendung dieser Größen zur quantitativen Beschreibung des Nanokosmos</u> • <u>kennen die grundlegenden Gleichungen und Gesetzmäßigkeiten und haben eine anschauliche Vorstellung ihrer Bedeutung.</u> • <u>kennen die Grenzen der klassischen Mechanik und Wärmelehre, insbesondere in Hinblick auf die nanoskopische Welt.</u> • <u>haben die Fähigkeit die einschlägigen physikalischen Modelle auf einfache Fälle anzuwenden.</u> • <u>haben die Fähigkeit zu erkennen, welche Effekte und Gesetzmäßigkeiten in einem bestimmten physikalischen Experiment relevant sind.</u> • <u>kennen grundlegende physikalische Messmethoden aus der Mechanik und Wärmelehre.</u> • <u>haben die Fähigkeit quantitative Vorhersagen für physikalische Vorgänge berechnen können, bei denen der Ansatz für die Rechnung direkt erkennbar ist.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Training des logischen Denkens <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben eigenständiges Arbeiten mit physikalischen Lehrbüchern erlernt. Sie besitzen die Fähigkeit abstrakte Grundprinzipien auf konkrete physikalische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz).</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 5 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 7 h x 15 = 105 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 210 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</u> • <u>Klausur (2-3h) oder mündliche Prüfung (30min)</u>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	keine
Credits	7 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P07 Elektrizität und Optik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben sich solide Grundkenntnisse in der klassischen Physik als Basis für spätere Auseinandersetzung mit quantenphysikalischen Effekten auf der Nanometerskala erarbeitet</u> • <u>kennen die physikalischen Größen und ihre klassische Definition aus den Bereichen Elektrostatik, Elektrodynamik, Wellen und Optik als Basis für die spätere Verwendung dieser Größen zur quantitativen Beschreibung des Nanokosmos</u> • <u>kennen die grundlegenden Gleichungen und Gesetzmäßigkeiten und haben eine anschauliche Vorstellung ihrer Bedeutung.</u> • <u>kennen die Grenzen der klassischen Elektrostatik, Elektrodynamik und Optik, insbesondere in Hinblick auf die Nanoskopische Welt.</u> • <u>haben die Fähigkeit die einschlägigen physikalischen Modelle auf einfache Fälle anzuwenden.</u> • <u>haben die Fähigkeit zu erkennen, welche Effekte und Gesetzmäßigkeiten in einem bestimmten physikalischen Experiment relevant sind.</u> • <u>kennen grundlegende physikalische Messmethoden aus den Bereichen Elektrostatik, Elektrodynamik, Wellen und Optik.</u> • <u>haben die Fähigkeit quantitative Vorhersagen für physikalische Vorgänge berechnen können, bei denen der Ansatz für die Rechnung direkt erkennbar ist.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Training des logischen Denkens <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben eigenständiges Arbeiten mit physikalischen Lehrbüchern erlernt. Sie besitzen die Fähigkeit abstrakte Grundprinzipien auf konkrete physikalische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz).</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 5 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 7 h x 15 = 105 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 210 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</u> • <u>Klausur (2-3h) oder mündliche Prüfung (30min)</u>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	keine
Credits	7 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P08 Anorganische Molekülchemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erwerben vertiefte Kenntnisse im Bereich der molekularen Koordinationschemie der d-Block-Elemente</u> <u>erwerben ein fundiertes Verständnis von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen in der Molekülchemie der Elemente</u> • <u>erwerben die Fähigkeit zur kritischen Reflexion etablierter Vorstellungen bzgl. der Bindungsverhältnisse von Molekülen</u> • <u>erwerben ein Verständnis für komplexe Molekülreaktionen</u> • <u>erwerben ein vertieftes Verständnis für chemische und physikalische Eigenschaften von Koordinationsverbindungen sowie deren Relevanz im Alltag und in nanostrukturwissenschaftlichen Anwendungen</u> • <u>erwerben die Fähigkeit zur differenzierten Prognose chemischer und physikalischer Moleküleigenschaften</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS T 1+1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Allgemeine Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Allgemeine Chemie Grundlagen der Anorganischen Chemie
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (ca. 45 min.)
Credits	6 C

Modulname	BScNano P09 Praktikum Nanostrukturwissenschaften
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben einen Überblick über experimentelle Methoden in den interdisziplinären Feldern der Kolloidwissenschaften und Physikalischen Chemie erworben</u> • <u>verstehen die Bedeutung von Grenzflächen für die Eigenschaften von Nanosystemen</u> • <u>können experimentelle Methoden zur Untersuchung von Nanoeffekten praktisch anwenden</u> • <u>kennen Effekte, die aufgrund von stehenden Wellen in Nanostrukturen entstehen (Quantisierung, Eigenfunktionen)</u> • <u>kennen Eigenfunktionen und Symmetrien in Atomen, Molekülen und Nanostrukturen</u> • <u>haben eine anschauliche Vorstellung von grundlegenden Phänomenen aus der Quantenmechanik anhand von makroskopischen Analogieexperimenten erworben</u> • <u>vertiefen ihre Kenntnisse in physikalischer Datenanalyse</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>1. <u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende erfahren die Transferierbarkeit der systematischen Durchführung und Analyse physikalischer Experimente</p> <p>2. <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende können im kleinen Team arbeiten</p> <p>3. <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende entwickeln Strategien des Zeitmanagements unter Deadlines</p> <p>4. <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende gehen kompetent mit experimentellen Aufbauten um und besitzen die Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft experimenteller Ergebnisse</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 8 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften Mechanik und Wärme Kandidatinnen oder Kandidaten, die eine der Voraussetzungen zweimal nicht bestanden haben oder sie aus von ihnen nicht zu vertretenden Gründen nicht absolvieren konnten, können nach erfolgreichem Bestehen einer mündlichen Eingangsprüfung zum Praktikum zugelassen werden.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 150 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	(implizit) Durchführung von 11 Experimenten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht mit allen Versuchsprotokollen und Auswertungen
Credits	10 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P10 Grundlagen der Organischen Chemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erlangen Kenntnisse über den Aufbau und die räumliche Struktur organischer Verbindungen.</u> • <u>sind in der Lage, Eigenschaften und Reaktivitäten organischer Verbindungsklassen anhand ihrer funktionellen Gruppen zu erkennen und zu verstehen.</u> • <u>verstehen chemische Transformationen organischer Verbindungen sowie deren grundlegende Reaktionsmechanismen.</u> • <u>besitzen die Grundlage zum Verständnis des Aufbaus organisch-chemischer Nanostrukturen und nanostrukturierter Materialien auf Kohlenstoff-Basis.</u> • <u>können organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen.</u> • <u>verfügen über grundlegendes Wissen zur organisch-chemischen Transformation von Materie durch eigenständige Versuche im Labor.</u> • erwerben Grundkenntnisse der Arbeitssicherheit im organisch-chemischen Labor und erlernen den Umgang mit Gefahrstoffen, sie können Reaktionen auch mit gefährlichen und gesundheitsschädlichen Substanzen sicher durchführen. • erlernen Grundkenntnisse zur Aufarbeitung organisch-chemischer Reaktionen und zur Trennung organisch-chemischer Stoffgemische. • erwerben Grundkenntnisse, Reaktionsprodukte durch ausgewählte spektroskopische Methoden zu analysieren und identifizieren. • <u>sind in der Lage, eigene, im Praktikum gewonnene wissenschaftliche Daten und Ergebnisse auszuwerten, im theoretischen Zusammenhang zu interpretieren und zu dokumentieren.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>1. Fachübergreifende Studien:</u> Studierende erlernen die grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen im Syntheselabor.</p> <p><u>2. Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen Erfahrungen in mündlichen Prüfungen.</p> <p><u>3. Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe einzeln und im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten.</p> <p><u>4. Methodenkompetenz:</u> Studierende erwerben die Fähigkeit, Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der chemischen Wissenschaften durchzuführen und zu protokollieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL+Ü 4 SWS S 1 SWS P i 5 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Allgemeine Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: VL+P+Ü: 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 60 h Präsenzstudium: Pi+S: 90 h, Selbststudium: 90 h Summe = 300 h
Studienleistungen	Durchführung, schriftliche Protokollierung und Auswertung von Versuchen

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die erste Teilprüfung ist Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum (zweite Teilprüfung). Kandidatinnen oder Kandidaten, die die erste Teilprüfung zweimal nicht bestanden haben oder sie aus von ihnen nicht zu vertretenden Gründen nicht absolvieren konnten, können nach erfolgreichem Bestehen einer mündlichen Eingangsprüfung zum Praktikum zugelassen werden.
Prüfungsleistung	Zwei Teilprüfungen: Klausur (oder E-Klausur) zur Vorlesung: 1-2h, (60% der Modulnote). Erfolgreiches Bestehen ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum. Praktikumsnote 40% der Modulnote. Prüfungsgespräch vor den jeweiligen Praktikumsversuchen (je ca. 10 min, 20%) Abschlusskolloquium zum Praktikum (ca. 30 min, 20 %)
Credits	10 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P11 Physikalische Chemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben solide Grundkenntnisse in den Teilgebieten der Physikalischen Chemie als Basis für die entsprechende Beschreibung für Phänomene auf der Nanometerskala erworben</u> • <u>verstehen die zentralen Begriffe, Konzepte, Modelle und Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie</u> • <u>sind in der Lage, physikochemische Probleme quantitativ unter Anwendung physikochemischer Gleichungen und mathematischer Methoden zu lösen</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 3+3 SWS Ü 1+1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 8 h x 15 = 120 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 300 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Zwei Teilprüfungen: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Klausur (75 min) Grundlagen der Physikalischen Chemie</u> • <u>Klausur (75 min) Physikalische Chemie II</u> Die beste der beiden Klausuren geht als Modulprüfungsnote ein.
Credits	10 C

Modulname	BScNano P12 Quantenmechanik in den Nanostrukturwissenschaften
Art des Moduls	Pflichtmodul/Required module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben ein grundlegendes Verständnis der Quantenphysik, Einsicht in den Welle-Teilchen-Dualismus und in die Unterschiede zwischen klassischer Mechanik und Quantenmechanik, und Wissen über typische Beispielanwendungen der Quantenmechanik und die wichtigsten Näherungsmethoden erhalten.</u> • <u>besitzen Fähigkeiten über quantenphysikalischen Effekten zu argumentieren, Experimente zur Messung quantenphysikalischer Effekte erklären zu können, und die Größenordnung verschiedener Quanteneffekte abschätzen zu können.</u> • <u>erlangten sowohl Kenntnisse über quantenphysikalischer Effekten und deren Bedeutung in Nanostrukturen, als auch Fähigkeiten einzuschätzen, in wie weit quantenmechanische Effekte bei nanoskaligen Problemen zu berücksichtigen sind.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Mathematik I Mechanik und Wärme
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4h x 15 = 60h, Selbststudium: 90h, Summe = 150h
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (1-1,5 Stunden) oder mündliche Prüfung (15 min.) Prüfungsform und Prüfungstermin werden von Lehrenden festgelegt und rechtzeitig bekannt gegeben.
Credits	5 C

Modulname	BScNano P13 Genetik und Biochemie
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>lernen den grundlegenden Aufbau, die Struktur und die Funktion der wichtigsten biologischen Makromoleküle kennen.</u> • <u>begreifen die Grundlagen der Vererbung und der Stoffwechselwege.</u> • <u>lernen das Grundverständnis und die Prinzipien genetischer und biochemischer Regulationsmechanismen.</u> • <u>werden an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Molekularbiologie herangeführt.</u> • <u>eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erlernen die grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen in molekularbiologischen S1-Laboratorien (Fachübergreifende Studien)</u> • <u>verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten (Kommunikationskompetenz, Organisationskompetenz)</u> • <u>eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an (Organisationskompetenz)</u> • <u>erwerben die Fähigkeit angegebene Primärliteratur zu recherchieren und Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren (Methodenkompetenz)</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS S 1 SWS + EL (Angebot als Hilfe zum Selbststudium/: siehe spezielle Informationen) P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften Allgemeine Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 7 h x 15 = 105 h, Selbststudium: 135 h, Summe = 240 h
Studienleistungen	"Molekularbiologisches Grundpraktikum": Aktive Teilnahme am Biochemischen Grundpraktikum (Nano) ODER am Genetischen Grundpraktikum (Nano) und Testat aller Versuchsprotokolle
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	<p>Zwei Teilprüfungen:</p> <p>a) "Genetik"</p> <p>b) "Biochemie"</p> <p>Klausuren sind 1,5h - 2h, anteilig Antwort-Wahl-Verfahren. In Ausnahmefällen kann die Klausur durch eine mündliche Prüfung von 30-45 min ersetzt werden. Die Anerkennung von Ausnahmefällen obliegt dem Dozenten.</p> <p>Beide Klausuren müssen bestanden sein. Die bessere der beiden Klausuren wird als Modulprüfungsnote gewertet.</p>
Credits	8 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P14 Molekulare Biophysik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erlangen ein Grundverständnis der Biophysik, Prinzipien, Methoden, Struktur-Mechanismus-Beziehungen der Molekulare bzw. Nano-Biophysik</u> • <u>erhalten Informationen über die biophysikalischen Grundlagen des Lebens</u> • <u>erkennen die Relation von Struktur und Funktion auf der Nanometer-Längenskala</u> • <u>wissen, wie physikalische Methoden zur Analyse biologischer Moleküle, Molekülkomplexe und selbstorganisierter supramolekulare Strukturen verwendet werden.</u> • <u>erkennen, wie physikalische Gesetzmäßigkeiten in biologischen Systemen genutzt werden</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Selbständige Arbeit mit Lehrbüchern und begleitenden Angeboten (Internet etc.)</u> • <u>Fortgeschrittene Methoden der Literatur- und Datenbankrecherche (z.B. NCBI, PDB)</u> • <u>Wissenschaftliche Präsentation (Vortrag, Graphische und Multimediale Aufbereitung): die Studenten sind in der Lage, mit elektronischen Plattformen zu arbeiten und sich über ein ausgewähltes Thema zu informieren.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	<i>(implizit) regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar</i>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften Allgemeine Chemie
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (30 min)
Credits	4 Credits (davon 1 für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P15 Seminar Nanostrukturwissenschaften
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verfügen über die Fähigkeit, sich selbständig anhand von verfügbarer Literatur in ein ausgewähltes Thema einzuarbeiten</u> • <u>sind in der Lage, in freier Rede wissenschaftliche Inhalte unter Einhaltung von Zeitvorgaben und Standards guter wissenschaftlicher Praxis vorzutragen</u> • <u>können Fragen kompetent stellen bzw. an sie gerichtete Fragen zielbewusst beantworten</u> • <u>können die wesentlichen Punkte eines wissenschaftlichen Vortrags erfassen und der wissenschaftlichen Diskussion folgen</u> • <u>besitzen einen Überblick über moderne Forschungsthemen der Nanostrukturwissenschaften</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze verschiedener Disziplinen zum Verständnis von Nanostrukturen zu verbinden</p> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende können ein Thema zielgruppenadaptiert präsentieren und eine Diskussion moderieren. Sie haben Erfahrungen mit Präsentationen auch in englischer Sprache.</p> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Studierende kennen fortgeschrittene Methoden der Literatursuche und der Präsentation</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Vortrag von ca. 15 Minuten vor den Studierenden des ersten Jahres im Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften und Beteiligung an den Diskussionen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Vortrag von ca. 30 Minuten vor den Seminarteilnehmern inklusive wissenschaftlicher Diskussion
Credits	5 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P16 Vorbereitungspraktikum Forschungsphase
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Das Forschungspraktikum soll die Bachelorarbeit vorbereiten. Es soll die Entwicklung einer kritischen, reflektierten, berufsorientierten Handlungskompetenz in einem exemplarischen Lernprozess ermöglicht werden. Die Studierenden erwerben die Kompetenzen, die notwendig

	<p>sind, um die Arbeitsabläufe in einem vorgegebenen Projekt zu planen und sich in geeigneter Weise in die Literatur bis zu dem Punkt einzuarbeiten, an dem eine eigene Arbeit aufsetzen kann. Sie erlernen spezielle Methoden eines Fachgebietes der Nanostrukturwissenschaften und die Regeln guten wissenschaftlichen Arbeitens.</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Teamarbeit einschließlich interkultureller und sozialer Kompetenz, Teilnahme an wissenschaftliche Diskussionen <u>Organisationskompetenz:</u> Projektplanung, Einschätzung eigener Fähigkeiten <u>Methodenkompetenz:</u> Literaturrecherche in einem Spezialgebiet</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	<p>Einführung in die Nanostrukturwissenschaften Introduction to Nanoscience Allgemeine Chemie General Chemistry Grundlagen der Anorganischen Chemie Basic Inorganic Chemistry Mathematik I Mathematics I Mathematik II Mathematics II Mechanik und Wärme Mechanics and Heat Elektrizität und Optik Electricity and Optics Anorganische Molekülchemie Molecular Inorganic Chemistry Praktikum Nanostrukturwissenschaften Laboratory Course Nanoscience</p> <p>Seminar Nanostrukturwissenschaften Seminar Nanoscience alle Module eines Schwerpunktes</p>
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium und Selbststudium zusammen 180 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Projektpräsentation inkl. Discussion (30 min)
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano P17 Bachelorabschlussmodul
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, sich innerhalb der vorgegebenen Frist in eine Problemstellung aus einem Fachgebiet der Nanostrukturwissenschaften einzuarbeiten, die erlernten Methoden anzuwenden und die Ergebnisse in verständlicher Form darzustellen.</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Teamarbeit einschließlich interkultureller und sozialer Kompetenz, schriftliche und mündliche Kommunikation <u>Organisationskompetenz:</u> Zeit- und Selbstmanagement bei der Zusammenstellung einer Abschlussarbeit, die sich über mehrere Wochen erstreckt <u>Methodenkompetenz:</u> Anfertigen einer schriftlichen Abschlussarbeit einschließlich Literaturzitation und Umgang mit Textverarbeitungssoftware</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist in der Prüfungsordnung geregelt.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium und Selbststudium zusammen 360 h
Studienleistungen	n/a
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Schriftliche Abschlussarbeit und mündliches Kolloquium, gewichtet 4:1
Credits	12 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano SC1 Molekulare Synthesechemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunkt Nanochemie)
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben Kenntnisse der zentralen metallvermittelten Bindungsbildungsprozesse zum chemischen Aufbau nanostrukturierter Materie erwerben ein Verständnis für die Prinzipien, Möglichkeiten und Grenzen sowie die gesellschaftliche Relevanz der Metallkatalyse und die Eigenschaften der damit hergestellten Moleküleinheiten erwerben grundlegende Kenntnisse über für die Molekülchemie zentrale Methoden der instrumentellen Analytik erwerben praktisch-handwerkliche Fertigkeiten in der experimentellen Synthesechemie auf mittlerem Niveau (sorgfältiges, sicheres und akkurates Hantieren mit allgemeinen und speziellen Arbeitsgeräten und Gefahrstoffen, Anwendung spezieller Techniken zur Handhabung luft- und feuchtigkeitsempfindlicher oder thermolabiler Substanzen) erwerben die Fähigkeit, Fragestellungen der Synthese eigenständig zu bearbeiten sind in der Lage, Namen und Bezeichnungen von Verbindungen und Stoffklassen in Strukturformeln zu übersetzen und umgekehrt sowie aus ihrer Kenntnis allgemeine chemische Eigenschaften einer Stoffklasse und grundlegende chemische Reaktionen für spezielle Stoffe vorauszusagen und unterschiedliche Reaktions- bzw. Synthesewege vergleichend zu betrachten und bezüglich ihrer Vor- und Nachteile zu diskutieren. erwerben die Kompetenz, die grundlegenden experimentellen Methoden der Synthesechemie zu beherrschen und können

	<p><u>allgemeine und einfache spezielle Wege zu vorgegebenen Molekülverbindungen experimentell realisieren.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>vermögen im Rahmen ihres Syntheseprojekts Kenntnisse aus verschiedenen chem. Fächern (AC, OC, PC) sinnvoll zu kombinieren und zielführend anzuwenden.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende verbreitern und vertiefen die Fähigkeiten zur korrekten fachsprachlichen Artikulation und zur wissenschaftlichen Präsentation. Studierende vertiefen ihre Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs durch notwendige Absprachen im Team u.a. bei der Bearbeitung der praktischen Aufgaben. <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, in dem sie Arbeitsabläufe eigenverantwortlich planen und in einem definierten Zeitfenster realisieren sowie die Schlüssigkeit ihres Konzepts zu beurteilen vermögen. Neben der notwendigen Fähigkeit zur Selbstorganisation, die die parallele Realisierung von Experimenten ermöglicht, sind sie in der Lage, Protokolle selbstständig und fristgerecht zu erstellen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 1.5 + 1.5 + 1.5 SWS S 1 SWS P i 6.5 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Studienleistungen des Moduls Grundlagen der Organischen Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium: 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Mündliche Prüfungen (praktikumsbegleitende Kolloquien) zu den Inhalten der Vorlesungen, des Seminars und des Praktikums
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften Allgemeine Chemie Grundlagen der Anorganischen Chemie Grundlagen der Organischen Chemie Für die Zulassung zur dritten Teilprüfungsleistung (mündliche Prüfung zum Abschluss des Moduls) werden das Anorganische Molekülchemie und die beiden anderen, modulbegleitenden Teilprüfungsleistungen des Moduls vorausgesetzt.
Prüfungsleistung	Drei Teilprüfungen: Modulbegleitend: - Erfolgreiche Synthese der vorgesehenen Präparate sowie testierte Versuchsprotokolle dazu (Gewichtung der Praktikumsnote: 40%) - Seminarvortrag (ca. 15 min, Gewichtung: 10%) Zum Abschluss des Moduls: - Mündliche Prüfung (30 – 45 min., Gewichtung: 50%)
Credits	12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano SP1 Struktur der Materie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunkt Nanophysik)
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verfügen über ein fundiertes Faktenwissen zur Atom-, Molekül- und Festkörperphysik und haben weitere Einblicke in quantenphysikalische Effekte gewonnen.</u> • <u>haben die logische Struktur der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik durchschaut und kennen die mathematische Beschreibung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten.</u> • <u>sind in der Lage, die einschlägigen quantenmechanischen Gesetzmäßigkeiten der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik herzuleiten und mit Schlüsselexperimenten zu begründen.</u> • <u>können die einschlägigen Gesetzmäßigkeiten der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik auf einfache Beispiele anwenden und quantitative Vorhersagen für physikalische Vorgänge berechnen, bei denen der Ansatz für die Rechnung direkt erkennbar ist.</u> • <u>kennen die prominenten Beispiele aus der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik.</u> • <u>kennen die grundlegenden experimentellen Methoden der Atom-, Molekül- und Festkörperphysik.</u> • <u>kennen die Effekte die bei der Nanostrukturierung von Festkörpern auftreten und besitzen die Fähigkeit, diese auf quantenmechanische Grundprinzipien zurückzuführen.</u> • <u>haben die Fähigkeit zum Transfer physikalischer Grundlagen auf Anwendungen mit Halbleitern, bei der die Strukturierung von Festkörpern eine wesentliche Rolle spielt.</u> • <u>haben methodisches Verständnis des Aufbaus und der Wirkungsweise elektronischer Bauelemente</u> • <u>haben eine anschauliche Vorstellung physikalischer Phänomene in diesen Gebieten erworben und sind in der Lage, in anschaulicher Weise über physikalische Sachverhalte der Gebiete zu kommunizieren.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4+4+2 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 10 h x 15 = 150 h, Selbststudium: 210 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Klausur (1-2 h) oder mündliche Prüfung (15-30 min) zur Vorlesung Elektronische Bauelemente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	12 C

Modulname	BScNano SB1 Mikrobiologie und Zellbiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunkt Nanobiologie)
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erwerben ein grundlegendes Verständnis vom Aufbau der Mikroorganismenzelle, bzw. eines Virus sowie der Genetik und Stoffwechseleigenschaften der Zelle.</u> • <u>kennen die Systematik der Prokaryonten, ihre biotechnologischen Anwendung und ihre Ökologie.</u> • <u>verstehen die Bedeutung von Modellorganismen für die Zellbiologie.</u> • <u>sind mit den strukturellen und dynamischen Aspekten der Zelle und ihrer molekularen Grundlagen als Basis für spezialisierte Zellfunktionen vertraut.</u> • <u>haben gelernt, molekulare Mechanismen von Proteinen als Vorlage für mechanische Elemente auf der Nanometerskala zu verstehen.</u> • <u>verfügen über ein klares Verständnis der reversiblen Zusammensetzung des Cytoskeletts, dessen Mikrostrukturen aus nanoskalierten Elementen gebildet werden.</u> • <u>stellen Zusammenhänge zwischen Pro- und Eukaryonten her und ziehen Vergleiche unter evolutionären Gesichtspunkten.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verfügen über grundlegende Problemlösungskompetenz bei biochemischen und zellbiologischen Aufgabenstellungen.</u> • <u>haben praktisches Arbeiten nach Laborprotokollen gelernt. Sie können qualitative und quantitative Daten und Messergebnisse miteinander verknüpfen und wissenschaftlich interpretieren (methodische Schlüsselkompetenz)</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 7 h x 15 = 105 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 210 h
Studienleistungen	"Mikrobiologie": Klausur (2 h) muss bestanden sein
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die erste Teilprüfung ist Voraussetzung für die zweite.
Prüfungsleistung	<p>Zwei Teilprüfungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Klausur zur Vorlesung "Zellbiologie" (1-2 h)</u> • <u>Aktive Teilnahme am Praktikum und an zwei Nachbesprechungen</u> <p>Die Teilprüfungen werden im Verhältnis 70:30 gewichtet.</p>
Credits	7 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) 7C (including 1 C for integrated key competencies)

Modulname	BScNano SB2 Tierphysiologie - Neurobiologie
Art des Moduls	
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende verfügen über solide Grundkenntnisse in ausgewählten Themenbereichen der Tierphysiologie mit Schwerpunkt Neurobiologie. Sie verstehen die Struktur und Funktionsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>von Nervenzellen im zentralen und peripheren Nervensystem, von verschiedenen</u> • <u>sensorischen Systemen (wie z.B. dem Geruchssystem) von Insekten und Säugern und vom</u> • <u>Hormonsystem des Menschen. Sie verstehen den Aufbau und die Funktion von Muskelzellen,</u> • <u>des Herzens und von Exkretionsorganen. Außerdem werden sie bekannt mit</u> • <u>Zusammensetzungen und Funktionsweisen erregbarer Membranen und deren</u> • <u>Signalübertragung durch verschiedene Rezeptoren und sie können die generellen</u> • <u>biophysikalischen Prozesse der Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen</u> • <u>in Neuronen verstehen. Sie lernen die neuronale Grundlage von Verhaltensäußerungen.</u> • <u>Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen den</u> • <u>Grundprinzipien der funktionellen Anatomie von Zellen und Organen, des Stoffwechsels und</u> • <u>den Grundlagen der organischen Chemie als Basis zum Verständnis von Organen.</u> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Grundlegende Problemlösungskompetenz experimenteller Aufgabenstellungen. Kritische Analyse experimenteller Messungen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 75 h , Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Klausur (ca. 120 Min.) zu den Inhalten der Vorlesung</u> • <u>Aktive Teilnahme am Praktikum sowie die schriftliche Ausarbeitung von Gruppen-Versuchsprotokollen</u>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Klausur zur Vorlesung als Voraussetzung zur Teilnahme am Tierphysiologischen Kurs
Prüfungsleistung	Klausur zum Tierphysiologischen Kurs, Prüfungsform u. -termin werden von der Dozentin/dem Dozenten festgelegt u. rechtzeitig bekannt gegeben.
Credits	5 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano LIT Literaturrecherche
Art des Moduls	Wahlmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende verfügen nach Absolvierung des Moduls über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Kenntnisse der Verfahrensweisen und der Strukturen zur internationalen Publikation wissenschaftlicher Forschungsergebnisse</u> • <u>Kenntnis einschlägiger Fachzeitschriften</u> • <u>Kenntnis der Zugriffsmöglichkeiten auf Zeitschriftenartikel</u> • <u>Fähigkeit, mit Hilfe von Datenbanken Literatur zu einer Fragestellung aus einem speziellen Fachgebiet zu recherchieren.</u> • <u>Fähigkeit zur Identifikation geeigneter Zeitschriftenartikel, Monographien und Lehrbücher, um sich ein neues Fachgebiet zu erschließen.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende erlernen relevante und qualitativ abgesicherte Literatur aus fachübergreifenden Datenbanken zu finden und lokalisieren. Mit dieser Fähigkeit sind sie in der Lage, die richtigen Informationen aus der wachsenden Informationsmenge aus z.B. Nanostruktur- und Naturwissenschaften, Medizin, Recht, oder anderen Themen herauszufiltern</p> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen erste Erfahrungen zum Erstellen von wissenschaftlichen Beiträgen</p> <p><u>Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements</p> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben sich mit elektronischen Datenbanken vertraut gemacht und sind in der Lage, sich selbstständig in wissenschaftliche Publikationen einzuarbeiten und relevante Fachliteratur zu einem bestimmten Themenkomplex zusammenzustellen</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL+Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 30 h, Summe = 60 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Praktische Übung mit Literaturrecherche zu einer speziellen Fragestellung mit schriftlicher Ausarbeitung (10 Seiten) oder mündliche Prüfung (von ca. 20 min.).
Credits	2 C (2 C für additive Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano KEY Additive Schlüsselkompetenzen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende erwerben zusätzliche nicht-fachgebundene Kompetenzen, die für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind.
Lehrveranstaltungsarten	Eine oder mehrere Veranstaltungen, die im Verzeichnis der Universität Kassel unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“ gelistet und für jedes Semester aktualisiert werden. Für die einzelnen Veranstaltungen können in Absprache mit dem anbietenden Dozenten jeweils 1 bis 6 Credits vergeben werden. Mitarbeit in Gremien der Universität Kassel (z.B. Fachbereichsrat, Fachschaft, Studienausschuss, AStA) sowie die ehrenamtliche Tätigkeit in der Selbstverwaltung, zur Unterstützung des Lehrbetriebes oder bei der Beratung von Studierenden (z.B. als Tutor) können ebenfalls bis zu einer Gesamthöhe von 4 Credits als Veranstaltung angerechnet werden.
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche. Der Nachweis für studentisches Engagement (Gremienarbeit) sowie der hierfür geleistete studentische Arbeitsaufwand/Zahl der Credits muss durch das Wahlamt der Universität Kassel, den AStA, der Leiterin/den Leiter des betreffenden Gremiums oder die Studiendekanin/den Studiendekan bescheinigt werden. In diesem Fall ist ein Portfolio von 5±1 Seiten beizufügen, in dem über die erworbenen Schlüsselqualifikationen reflektiert wird.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	keine
Credits	variabel, max. 8 C

Modulname	BScNano AUS Wahlpflichtmodule Ausland
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben erfolgreich an einem Austauschprogramm mit einer anderen Universität oder Institution im Ausland teilgenommen</u> • <u>haben im Ausland für NanostrukturwissenschaftlerInnen relevante Module absolviert, die Ihnen als Wahlpflichtmodul angerechnet werden können</u> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen interkulturelle Erfahrung, sind in der Lage, erfolgreich in einem internationalen Team zu arbeiten, und können sich in Englisch oder einer anderen Sprache auf einem höheren Niveau verständigen</p> <p><u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben für sich ein Auslandsstudium organisiert und sind in der Lage, ihre Studien auch in einer anderen Umgebung fortzusetzen</p>
Lehrveranstaltungsarten	laut Learning Agreement
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	variabel, max. 630 h
Studienleistungen	Bericht über die Erfahrungen im Ausland, als Vortrag (20-30 min) z.B. beim International Day oder in schriftlicher Form
Voraussetzung Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Angegeben im Transcript of Records (recognition outcomes). Die Gesamtnote des Moduls wird nach Abzeichnung durch den Prüfungsausschussvorsitzenden vom Prüfungsbüro als nach Credits gewichteter Mittelwert der im Ausland bewerteten Modulen berechnet.
Credits	variabel, max .21 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano BPR Berufspraktikum Nanostrukturwissenschaften
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Einblick in die Berufswelt für Abgänger des Studiengangs B. Sc. Nanostrukturwissenschaften</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: abhängig vom Praktikumsort Integrationsfähigkeit, Teamfähigkeit</p>
Lehrveranstaltungsarten	<p>P e 6 Wochen 6 weeks</p> <p>Aufenthalt in einem Unternehmen, Seminar</p>
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 40 h x 6 = 240 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 15 min oder Schriftlicher Bericht ca. 10 Seiten
Credits	8 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulname	BScNano MMP Mathematische Methoden der Physik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verfügen über Erfahrungen im praktischen Umgang mit mathematischen Methoden, die in den Naturwissenschaften</u>

	<p><u>zum Einsatz kommen und in der Lösung konkreter Aufgaben durch Einsatz geeigneter mathematischer Techniken.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben ihre mathematischen Fertigkeiten vertieft und verbreitert und besitzen damit das notwendige Handwerkszeug, um Fragestellungen aus den Nanostrukturwissenschaften quantitativ lösen zu können.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von Nanostrukturwissenschaften, Physik und Mathematik <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen erste Erfahrungen in der Präsentation von Problemlösungen <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben Kompetenzen in der Entwicklung von Problemlösungsansätzen und in der Literaturrecherche erworben</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 6h x 15 = 90h, Selbststudium: 90h, Summe = 180h
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (2-3 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min.) Prüfungsform und Prüfungstermin werden von Lehrenden festgelegt und rechtzeitig bekannt gegeben.
Credits	6 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano HYM Hybridmaterialien und NMR-Spektroskopie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul/Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> erwerben <u>grundlegende Kenntnisse zur Herstellung chemischer Hybridmaterialien und -polymere, deren wesentliche Eigenschaften und ihre Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten.</u> erwerben die <u>Fähigkeit zur Interpretation NMR-spektroskopischer Daten und sind in der Lage, diese in der Strukturaufklärung insbesondere von molekularen Systemen einzusetzen.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Allgemeine Chemie Grundlagen der Anorganischen Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 5 h x 15 = 75 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabenstellungen im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	Klausur (2h) oder mündliche Prüfung (30 min) (wird angekündigt)
Credits	5 C

Modulname	BScNano OPC Organische Photochemie/Organic Photochemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> <u>kennen grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Wechselwirkung organischer Materie mit Licht</u> <u>kennen die Mechanismen lichtinduzierter Austauschprozesse zwischen organischen Molekülen oder Molekülteilen</u> <u>kennen chemische Reaktionen, die unter Lichtabsorption und/oder Lichtemission verlaufen</u> <u>kennen wichtige Kriterien zur Herstellung Licht absorbierender und Licht emittierender organischer Substanzen</u> <u>haben einen Überblick über Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten lichtaktiver Substanzen</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS + Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Grundlagen der Organischen Chemie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Übungen: 15 h, Selbststudium: 45 h, Summe = 90h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche (ca. 30 min) oder schriftliche Prüfung (60 min). Die Prüfungsform wird zu Beginn der Vorlesungen mitgeteilt.
Credits	3 C

Modulname	BScNano PPC Praktikum Physikalische Chemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>sind in der Lage, physikochemische Konzepte in der quantitativen Auswertung von Experimenten aus den wichtigsten Feldern der Physikalischen Chemie anzuwenden</u> • <u>haben praktische Erfahrung in Laborexperimenten aus Chemischer Thermodynamik, Kinetik, Elektrochemie und Molekülspektroskopie</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Teamfähigkeit <u>Organisationskompetenz:</u> Zeitmanagement</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Praktikum Nanostrukturwissenschaften
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 105 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	6 erfolgreich absolvierte Versuche, einschließlich Protokoll und Abschlussbesprechung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	mündliches Abschlusskolloquium (30 min)
Credits	5 C

Modulname	BScNano EX3 Quanten, Kerne, Relativität
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verfügen über ein fundiertes Faktenwissen zur speziellen Relativitätstheorie, fundamentale Prinzipien der Quantenmechanik, Kernphysik und Elementarteilchenphysik.</u> • <u>haben erste Einblicke in quantenphysikalische Effekte gewonnen.</u> • <u>haben die logische Struktur der speziellen Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Kernphysik und Elementarteilchenphysik durchschaut und kennen die mathematische Beschreibung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten.</u> • <u>sind in der Lage, die einschlägigen Gesetzmäßigkeiten der speziellen Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Kernphysik und Elementarteilchenphysik herzuleiten und mit Schlüsselexperimenten zu begründen.</u> • <u>können die einschlägigen Gesetzmäßigkeiten der speziellen Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Kernphysik und Elementarteilchenphysik auf einfache Beispiele anwenden und quantitative Vorhersagen für physikalische Vorgänge berechnen, bei denen der Ansatz für die Rechnung direkt erkennbar ist.</u> • <u>kennen die prominenten Schlüsselexperimente aus der Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Kernphysik und Elementarteilchenphysik.</u> • <u>haben eine anschauliche Vorstellung physikalischer Phänomene in diesen Gebieten erworben und sind in der Lage, in anschaulicher Weise über physikalische Sachverhalte der Gebiete zu kommunizieren.</u> • <u>kennen die physikalischen Grundlagen zum verantwortungsvollen Umgang mit Strahlenschutz und Kernenergie.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 6h x 15 = 90h, Selbststudium: 90h, Summe = 180h
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (2-3 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min) Art der Prüfung, Termin u. Dauer der Prüfung werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.
Credits	6 C

Modulname	BScNano EX4 Atom- und Molekülphysik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verfügen über ein fundiertes Faktenwissen zur Atom- und Molekülphysik und haben weitere Einblicke in quantenphysikalische Effekte gewonnen.</u> • <u>haben die logische Struktur der Atom- und Molekülphysik durchschaut und kennen die mathematische Beschreibung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten.</u> • <u>sind in der Lage, die einschlägigen quantenmechanischen Gesetzmäßigkeiten der Atom- und Molekülphysik herzuleiten und mit Schlüsselexperimenten zu begründen.</u> • <u>können die einschlägigen Gesetzmäßigkeiten der Atom- und Molekülphysik auf einfache Beispiele anwenden und quantitative Vorhersagen für physikalische Vorgänge berechnen, bei denen der Ansatz für die Rechnung direkt erkennbar ist.</u> • <u>kennen die prominenten Beispiele aus der Atom- und Molekülphysik.</u> • <u>haben eine anschauliche Vorstellung physikalischer Phänomene in diesen Gebieten erworben und sind in der Lage, in anschaulicher Weise über physikalische Sachverhalte der Gebiete zu kommunizieren.</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Dieses Modul kann nur gewählt werden, wenn das Modul Struktur der Materie nicht belegt wird.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	Klausur (2-3 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min), Art der Prüfung, Termin u. Dauer werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt
Credits	6 C

Modulname	BScNano FKP Festkörperphysik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fähigkeit quantenmechanische Grundprinzipien auf Fragestellungen der Festkörperphysik anzuwenden.</u> • <u>Kenntnis und anschauliche Vorstellung der grundlegenden Modelle aus der Festkörperphysik</u> • <u>-Kenntnis der grundlegenden experimentellen Methoden aus der Festkörperphysik zur Messung von Kristallstruktur, Phononen und elektronischer Struktur.</u> • <u>Kenntnis der Effekte die bei der Nanostrukturierung von Festkörpern auftreten und Fähigkeit diese auf quantenmechanische Grundprinzipien zurückzuführen.</u> • <u>Fähigkeit zum Transfer physikalischer Grundlagen auf Anwendungen mit Halbleitern, bei der die Strukturierung von Festkörpern eine wesentliche Rolle spielt.</u> • <u>Methodisches Verständnis des Aufbaus und der Wirkungsweise elektronischer Bauelemente</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Dieses Modul kann nur gewählt werden, wenn das Modul Struktur der Materie nicht belegt wird.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90h Selbststudium: 90h Summe: 180h
Studienleistungen	Klausur (1-2 h) oder mündliche Prüfung (15-30 min) zur Vorlesung Elektronische Bauelemente
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Klausur "Experimentalphysik V" (1 – 2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min.)
Credits	6 C

Modulname	BScNano PPA Physikalisches Anfängerpraktikum A
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>sind mit den Grundprinzipien des Experimentierens vertraut.</u> • <u>beherrschen die Bedienung der üblichen Messgeräte.</u> • <u>sind in der Lage, moderne Messmethoden anzuwenden.</u> • <u>kennen die Funktionsweise und Genauigkeit verschiedener Messgeräte.</u> • <u>sind mit der computergestützten Messdatenerfassung vertraut.</u> • <u>können Messdaten richtig interpretieren.</u> • <u>können angemessene Fehlerabschätzungen ausführen und beherrschen die Berechnung der Fehlerfortpflanzung.</u> • <u>sind mit der Anpassung von Funktionen an Messdaten (lineare Regression, Fitprozeduren etc.) vertraut.</u> • <u>beherrschen die saubere u. vollständige Protokollierung von Messdaten.</u> • <u>sind in der Lage, Messergebnisse in tabellarischer und graphischer Form übersichtlich darzustellen.</u> • <u>haben die Anwendung von theoretischen Grundlagen auf konkrete Experimente der Mechanik und Wärmelehre geübt.</u> • <u>haben eine anschauliche Vorstellung der in den Experimenten behandelten physikalischen Phänomene aus Mechanik und Wärmelehre erworben und sind in der Lage, in anschaulicher Weise darüber zu kommunizieren.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements</p> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Fähigkeit sich mit der physikalischen Sicht auf Naturwissenschaften vertraut zu machen, Entwicklung von Teamfähigkeit, Einblick in die Arbeitsweise von Physikern (ohne eigenständiges Forschen), grundlegende Fähigkeit zur Dokumentation von physikalischen Ergebnissen, Fähigkeit zur Darstellung wiss. Ergebnisse in schriftlicher Form.</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 12 = 36 h, Selbststudium: 12 x 12 h = 144 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Durchführung und schriftliche Auswertung von 12 Versuchen Mündliche Befragung zu jedem Versuch durch Versuchsbetreuer
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (20-30 min) oder Klausur (1-2 h)
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano PPB Physikalisches Anfängerpraktikum B
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>sind mit den Grundprinzipien des Experimentierens vertraut.</u> • <u>beherrschen die Bedienung der üblichen Messgeräte.</u> • <u>sind in der Lage, moderne Messmethoden anzuwenden.</u> • <u>kennen die Funktionsweise und Genauigkeit verschiedener Messgeräte.</u> • <u>sind mit der computergestützten Messdatenerfassung vertraut.</u> • <u>können Messdaten richtig interpretieren.</u> • <u>können angemessene Fehlerabschätzungen ausführen und beherrschen die Berechnung der Fehlerfortpflanzung.</u> • <u>sind mit der Anpassung von Funktionen an Messdaten (lineare Regression, Fitprozeduren etc.) vertraut.</u> • <u>beherrschen die saubere u. vollständige Protokollierung von Messdaten.</u> • <u>sind in der Lage, Messergebnisse in tabellarischer und graphischer Form übersichtlich darzustellen.</u> • <u>haben die Anwendung von theoretischen Grundlagen auf konkrete Experimente der Elektrizitätslehre und Optik geübt.</u> • <u>haben eine anschauliche Vorstellung der in den Experimenten behandelten physikalischen Phänomene aus Elektrizitätslehre und Optik erworben und sind in der Lage, in anschaulicher Weise darüber zu kommunizieren.</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Organisationskompetenz:</u> Studierende verfügen über Strategien des Selbstmanagements</p> <p><u>Methodenkompetenz:</u> Fähigkeit sich mit der physikalischen Sicht auf Naturwissenschaften vertraut zu machen, Entwicklung von Teamfähigkeit, Einblick in die Arbeitsweise von Physikern (ohne eigenständiges Forschen), grundlegende Fähigkeit zur Dokumentation von physikalischen Ergebnissen, Fähigkeit zur Darstellung wiss. Ergebnisse in schriftlicher Form.</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 12 = 36 h, Selbststudium: 12 x 12 h = 144 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Durchführung und schriftliche Auswertung von 12 Versuchen Mündliche Befragung zu jedem Versuch durch Versuchsbetreuer
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (20-30 min) oder Klausur (1-2 h)
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano PPF Physik-Praktikum F
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Durchführung anspruchsvoller wissenschaftlicher Experimente zu fortgeschrittenen physikalischen Themen insbesondere mit Effekten auf der Nanometerskala.</u> • <u>Auswertung von Messwerten, Berechnung physikalischer Größen aus den Messwerten und Berechnung des Fehlers für die Messergebnisse.</u> • <u>Kenntnis der Vorgehensweise bei systematischer Planung, Durchführung Protokollierung und Auswertung von physikalischen Messungen.</u> <p><u>Integrierte Schlüsselkompetenzen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Vertiefung der Fähigkeit zur selbstständigen Einarbeitung in kompliziertere naturwissenschaftliche Sachverhalte aus Sicht der Physik in einem Experiment.</u> • <u>Erlernen des sicheren und kompetenten Arbeitens im physikalischen Labor.</u> • <u>Teamfähigkeit</u> • <u>Einblick in die Arbeitsweise eines experimentell arbeitenden Naturwissenschaftlers im Bereich Physik (nicht selbstständig forschend).</u> • <u>Vertiefung der Fähigkeit zur Dokumentation von komplizierteren Experimenten und deren Ergebnissen.</u> • <u>Vertiefung der Fähigkeit zur schriftlichen Präsentation eigener experimenteller Ergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten.</u>
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	<u>Struktur der Materie</u> <u>Praktikum Nanostrukturwissenschaften</u> <u>Elektrizität und Optik</u> <u>Mechanik und Wärme</u>
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 8h x 6 = 48h Selbststudium: 22h x 6 = 132h Summe: 180h
Studienleistungen	Durchführung und schriftliche Auswertung von 6 Versuchen Mündliche Befragung zu jedem Versuch durch Versuchsbetreuer
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<u>keine</u>
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (20-30 min) oder Klausur (1-2 h) Prüfungsform und Prüfungstermin werden vom Dozenten festgelegt und rechtzeitig bekannt gegeben.
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano BIC Grundpraktikum Biochemie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>werden an die wissenschaftliche Denkweise und experimentelle Vorgehensweise der Molekularbiologie herangeführt.</u> • <u>eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erlernen die grundlegenden Arbeitsmethoden und Sicherheitsbestimmungen in molekularbiologischen S1-Laboratorien (Fachübergreifende Studien)</u> • <u>verfügen über Strategien, Arbeitsabläufe im Team zu planen und strukturiert zu arbeiten (Kommunikationskompetenz, Organisationskompetenz)</u> • <u>eignen sich Strategien für das eigenständige Arbeiten mit Lehrbüchern an (Organisationskompetenz)</u> • <u>erwerben die Fähigkeit angegebene Primärliteratur zu recherchieren und Experimente und deren Ergebnisse nach den Standards der Biowissenschaften zu protokollieren (Methodenkompetenz)</u>
Lehrveranstaltungsarten	P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Genetik und Biochemie Das Modul kann nur gewählt werden, wenn dieses Praktikum im Modul Genetik und Biochemie noch nicht belegt wurde.
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 45 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Aktive Teilnahme am Praktikum und Testat aller Versuchsprotokolle (a)
Credits	3 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano BIT Biotechnologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Grundlegendes Verständnis von Biotechnologie</u> • <u>Verständnis der Interdisziplinarität der Biotechnologie</u> • <u>Kenntnisse über die verschiedene Gebiete und Anwendungen der Biotechnologie.</u> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit biochemischen Lehrbüchern Integrierte Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium: 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min). In Absprache mit dem Dozenten kann anstatt der mündlichen Prüfung wahlweise auch ein Bericht (ca. 20 Seiten) mit anschließender 10minütiger Diskussion
Credits	3 C

Modulname	BScNano VPN Vertiefungspraktikum Neurobiologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Training neurobiologischer Mess- und Untersuchungsmethoden • Selbständige Durchführung vorgegebener neurophysiologischer Experimente Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Verantwortliches Arbeiten in der Gruppe <u>Methodenkompetenz:</u> Wissenschaftliches Experimentieren, Planen, Durchführen und Datenanalyse und Auswertung. Verantwortliches Arbeiten mit Versuchstieren
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Modul Tierphysiologie/Neurobiologie
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 h Selbststudium 90 h Summe: 180 h
Studienleistungen	(implizit) Durchführung der Laborversuche
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Ausarbeitung eines schriftlichen Versuchsprotokolls von ca. 10 Seiten
Credits	6 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano BIP Praktikum Molekulare Biophysik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlangen ein Grundverständnis der systematischen Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation biophysikalischer Experimente • erkennen wie biologische Proben für quantitative physikalische Untersuchungen gehandhabt werden • erhalten Kenntnisse wichtiger Methoden der Biophysik im Nanostrukturbereich • erlernen elementare Untersuchungstechniken für biologische Makromoleküle und biomolekulare Strukturen wie Lipidmembranen, Proteoliposomen and Biological Membranes • erlangen Kenntnisse von Methoden und Software zur mathematischen Auswertung biophysikalischer Messdaten • wenden Kenntnisse biophysikalisch relevanter Datenbanken auf ein aktuelles Thema an <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u> 1. <u>Sorgfältige Problemanalyse und Kombination von Verfahren zur Problemlösung</u> 2. <u>Effiziente Datenauswertung und fundierte Interpretation</u> 3. <u>Sprachlich klare, auf relevante Inhalte fokussierte und prägnante Erstellung von Versuchsprotokollen</u> 4. <u>Steigerung der Kommunikations-, Dokumentations- und Kritikfähigkeit</u></p>
Lehrveranstaltungsarten	P i, 5 SWS KO
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 75 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Kolloquium zu einem aktuellen Versuchsthema oder zu einem aktuellen Thema der Biophysik
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Einführung in die Nanostrukturwissenschaften Allgemeine Chemie
Prüfungsleistung	Testierter Praktikumsbericht mit allen Versuchsprotokollen u. Auswertungen in Endfassung
Credits	5 Credits (davon 1 für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano BAB Bauen mit anorganischen Bindemitteln
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • <u>haben vertiefte Kenntnisse über die chemisch-kristallographische Zusammensetzung von mineralischen Bindemitteln</u> • <u>haben einen Überblick über die Ausgangsstoffe und die Herstellung von mineralischen Bindemitteln und kennen die Phasenumwandlungen während dieser Herstellung</u> • <u>kennen die Abbindemechanismen, welche zur Ausbildung festigkeitsbildender Phasen führen</u> • <u>kennen Schädigungsmechanismen und kritische chemische und physikalische Einflussgrößen, welche das Risiko erhöhen</u> • <u>kennen in der Baupraxis nutzbare Nanomaterialien zur zusätzlichen Funktionalisierung von Baustoffen</u> • <u>können durch eigene praktische Erfahrungen im Labor positive und negative Eigenschaften von Bindemitteln auf Verarbeitbarkeit, Festigkeiten, Dauerhaftigkeiten sowie Multifunktionalitäten einschätzen</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS PS 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h Contact hours 90 h, independent studies 90 h, sum = 180 h
Studienleistungen	Testat (60 min)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Präsentation (15 min)
Credits	6 C

Modulname	BScNano NMB Nano- und Mikrostrukturanalysen von Baustoffen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Studierende</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>kennen wesentliche Analysetechniken zur Charakterisierung von Materialien im Bauwesen, welche auch zum großen Teil fachübergreifend angewandt werden</u> • <u>haben vertiefte Kenntnisse wie Wechselwirkungen von elektromagnetischer Strahlung mit Festkörpern analytisch genutzt werden können</u> • <u>können einschätzen für welche Fragestellung eine entsprechende Analytik hilfreich ist und können den Aufwand der Durchführung einer entsprechenden Analyse einordnen</u>
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Praktikumsprotokolle
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 min) oder Klausur (90 min) oder Präsentation (15 min)
Credits	6 C
Modulname	BScNano NMB Nano- und Mikrostrukturanalysen von Baustoffen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Studierende</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>kennen wesentliche Analysetechniken zur Charakterisierung von Materialien im Bauwesen, welche auch zum großen Teil fachübergreifend angewandt werden</u> • <u>haben vertiefte Kenntnisse wie Wechselwirkungen von elektromagnetischer Strahlung mit Festkörpern analytisch genutzt werden können</u> • <u>können einschätzen für welche Fragestellung eine entsprechende Analytik hilfreich ist und können den Aufwand der Durchführung einer entsprechenden Analyse einordnen</u>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h <i>Contact hours 90 h, independent studies 90 h, sum = 180 h</i>
Studienleistungen	Praktikumsprotokolle
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 min) oder Klausur (90 min) oder Präsentation (15 min) <i>Colloquium (30 min) or exam (90 min) or oral presentation (15 min)</i>
Credits	6 C

Modulname	BScNano NDC Nanophotonic devices and components
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>kennen das enorme Anwendungspotenzial von optoelektronischen Bauelementen und photonischer Bauelemente</u> • <u>wissen, wie Sie Probleme anhand fachübergreifender Analogien lösen können</u> • <u>verstehen Erfolgsprinzipien der Natur und können diese auf andere wissenschaftliche Bereiche der Photonik und Elektronik anwenden</u> • <u>sind in der Lage präzise zu reflektieren und wissenschaftlich zu arbeiten</u> • <u>können Daten aus theoretischen Modellrechnungen interpretieren und experimentelle und theoretische Ergebnisse zu vergleichen</u> • <u>kennen Methodik anstatt reines Fachwissens</u> • <u>haben einen Eindruck von Produktionskosten, wirtschaftlichen Aspekten und der strategischen Planung in Unternehmen, Energieverbrauch, erforderliche Herstellungswerkzeuge und die erforderlichen Humanressourcen im Zusammenhang mit photonischen Komponenten und Systemen</u> • <u>realisieren, in welchen Fällen Elektronen und Photonen ihre Teilchen oder Wellen Natur zeigen</u> • <u>identifizieren Analogien zwischen Elektronik, Photonik und Akustik z.B. in Bezug auf periodische Strukturen</u> • <u>realisieren die Wechselwirkung von sinusförmigen veränderlichen elektrischen Feldern mit Materie als Funktion der Frequenz</u> • <u>verstehen das komplexe Zusammenspiel von elektronischen, thermischen und optischen Erscheinungen in Laserdioden</u> • <u>lernen nachhaltig den Betrieb und die Anwendung von optoelektronischen Bauelementen</u> • <u>lernen sich der Forschung und Entwicklung im Bereich der nanophotonische Komponenten gewachsen zu fühlen</u> • <u>kennen den Energieverbrauch von Geräten und Systemen im laufenden Betrieb und wissen wie Energie unter Verwendung von Photonik und / oder Quanten Methodik gespart werden kann</u> • <u>kennen wichtige Anwendungsgebiete und Forschungsthemen von nanophotonischen Bauelementen und Komponenten</u> • <u>kennen Analogien in der Mechanik, Elektronik und Photonik in Bezug auf Oszillatoren</u> • <u>kennen interdisziplinäre Beziehungen in der Nanophotonik</u> • <u>erwerben grundlegende Kenntnisse über die Grundlagen der Beziehung und Interaktion von optischen, elektronischen und thermischen Aspekten</u> <p>Forschung und Entwicklung im Bereich der nanophotonischen Bauelemente und Komponenten.</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen : Interdisziplinäre Studien: Die Studierenden sind in der Lage, die gegenseitigen Beziehungen zwischen den Nanowissenschaften zu identifizieren z.B. in Technik, Messtechnik, hochbitratiger Kommunikation, Beleuchtung, Medizin, Sensorik, Wirtschaft und Gesellschaft.</p>
Lehrveranstaltungsarten*	V 6 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Elektrizität und Optik
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 120 h, Selbststudium 240 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	keine

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	12 C

Modulname	BScNano ANO Angewandte Optik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>erlangen Grundlagenkenntnisse über abbildende, optische Systeme und ihre Anwendungen in der technischen Optik.</u> • <u>erlangen Verständnis der Superposition von Wellen in Bezug auf Interferenz, Beugung, Polarisation und Kohärenz.</u> • <u>können die verschiedenen Modelle und Näherungen der Optik einschätzen und auf entsprechende Probleme anwenden</u> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Studierende lernen den Bezug von optischen Anwendungen zu anderen Themengebieten kennen.</p>
Lehrveranstaltungsarten*	VL 2 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Vorlage aller Praktikumsprotokolle
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Credits	6 C (einschließlich 1 C für Schlüsselkompetenzen)

Modulname	BScNano STO Stochastik I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben die Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung des Zufalls mit Wahrscheinlichkeits-räumen und Zufallsvariablen.</u> • <u>können Wahrscheinlichkeiten und Kenngrößen von Verteilungen berechnen.</u> • <u>können einfache stochastische Fragestellungen modellieren und lösen.</u>
Lehrveranstaltungsarten*	V 2 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Vorlesung (2 SWS): 30 h Übung (1 SWS): 15 h Selbststudium : 105 h Gesamt : 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben, das genaue Kriterium wird vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Absolvierung der Studienleistung innerhalb des Moduls.
Prüfungsleistung	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung 20-30 min. Die Form der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung vom Dozenten festgelegt.
Credits	5 C

Neufassung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017

Aufgrund der Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 2061), wird nachstehend der Wortlaut der Prüfungsordnung in der vom 29. August 2017 an geltenden Fassung veröffentlicht.

Die Neufassung berücksichtigt:

1. die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 13. Januar 2016 (Mittbl. 07/2016, S. 370),
2. die Ordnung zur Änderung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 26. April 2017 (MittBl. 10/2017, S. 2061).

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad, Profiltyp
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium
- § 7 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 8 Prüfungsteile des Masterabschlusses
- § 9 Schlüsselkompetenzen
- § 10 Masterabschlussmodul
- § 11 Bildung und Gewichtung der Note
- § 12 In-Kraft-Treten

Anlage:

Studien- und Prüfungsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademischer Grad, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht der Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.).

(2) Der Masterstudiengang Nanoscience ist vom Profiltyp als stärker forschungsorientierter Studiengang in überwiegend englischer Sprache konzipiert.

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums

(1) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt einschließlich der Masterarbeit und des Kolloquiums vier Semester.

(2) Für den erfolgreich abgeschlossenen Masterstudiengang werden insgesamt 120 Credits vergeben. Davon entfallen 30 Credits auf das Masterabschlussmodul.

§ 4 Studienbeginn

Das Masterstudium kann jeweils zum Winter- und Sommersemester aufgenommen werden.

§ 5 Prüfungsausschuss

(1) Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Masterstudiengang Nanoscience trifft der Prüfungsausschuss Bachelor Nanostrukturwissenschaften/Master Nanoscience.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- a) drei Professorinnen oder Professoren (jeweils eine/r aus den Instituten für Chemie, Physik und Biologie der Universität Kassel),
- b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter aus den Instituten für Chemie, Physik oder Biologie der Universität Kassel,
- c) eine Studierende oder ein Studierender aus dem Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften oder dem Masterstudiengang Nanoscience der Universität Kassel.

(3) Der Prüfungsausschuss kann dem Prüfungsausschussvorsitzenden Einzelfallentscheidungen in Prüfungsangelegenheiten übertragen. Ein Student/eine Studentin kann Widerspruch gegen eine solche Entscheidung beim Prüfungsausschuss einlegen.

§ 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium

(1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer

- a) die Bachelorprüfung in der gleichen Fachrichtung bestanden hat oder
- b) einen mindestens gleichwertigen Abschluss in gleicher oder verwandter Fachrichtung von einer anderen Universität oder einer Fachhochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern besitzt oder
- c) einen mindestens gleichwertigen ausländischen Abschluss in gleicher oder verwandter Fachrichtung mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern abgeschlossen hat

(2) Das fachliche Profil des Studienabschlusses gemäß Abs. 1 lit. b und c muss den Anforderungen des Masterstudiengangs Nanoscience entsprechen. Insbesondere müssen hinreichende grundlegende Kenntnisse in den drei naturwissenschaftlichen Disziplinen Chemie, Physik und Biologie sowie vertiefte Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in mindestens zweien dieser drei Disziplinen nachgewiesen sein. Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Masterarbeit die fehlenden Kenntnisse durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter Module im Umfang von bis zu 30 Credits nachgewiesen werden.

(3) Zur Zulassung sind Sprachkenntnisse in englischer Sprache auf Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens nachzuweisen. Für den Nachweis gelten die Bestimmungen der Rahmenvorgaben für den Nachweis des Sprachniveaus nach den Regelungen des Gemeinsamen

Europäischen Referenzrahmens für Sprachen in Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

(4) Das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 wird vom Prüfungsausschuss festgestellt. Die Feststellung erfolgt auf der Grundlage der schriftlichen Bewerbungsunterlagen. Kann das Vorliegen der Voraussetzungen nicht zweifelsfrei aufgrund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen festgestellt werden, findet im Einzelfall eine Anhörung durch mindestens zwei prüfungsberechtigte Mitglieder/innen des Prüfungsausschusses oder vom Prüfungsausschuss bestellte prüfungsberechtigte Personen statt. Der Termin wird der Bewerberin/dem Bewerber in der Regel spätestens eine Woche vor der Anhörung bekannt gegeben.

§ 7 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sind im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul zu absolvieren.

(2) Als Prüfungsleistungen kommen in Betracht:

- schriftliche Prüfung (30 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- Seminarvortrag (15 bis 45 Minuten)
- schriftliche Hausarbeit (5 bis 20 Seiten)
- Praktikumsbericht
- Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice)
- multimedial gestützte Prüfungen (z.B. e-Klausur)
- und ggf. weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen.

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin/der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplanes fest.

Mündliche Prüfungen sind in der Regel Einzelprüfungen. Ausnahmen können vom Prüfungsausschuss auf Antrag der Dozentin/des Dozenten genehmigt werden. Fristen für die Abgabe von Hausarbeiten und Praktikumsberichten können von den Lehrenden zu Beginn der zugehörigen Lehrveranstaltungen festgelegt werden.

(3) Die studienbegleitenden Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfungsleistungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

(4) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Modulteilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulteilprüfungsleistungen ist nicht zulässig.

(5) Ein Wechsel bestandener Wahlpflichtmodule zum Zwecke der Notenverbesserung ist zulässig. Spätestens bei der Anmeldung der Masterarbeit muss die Liste anzurechnenden Wahlpflichtmodule abschließend festgelegt werden.

(6) Zusätzlich zu den in der Prüfungsordnung vorgesehenen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen können zusätzliche Module belegt und im Transcript of Records ausgewiesen werden (Zusatzmodule). Bei der Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ist entweder die Zuordnung zu einem Modul anzugeben, oder die Prüfungsleistung zählt als Zusatzleistung. Die verbindliche Zuordnung als Zusatzmodul erfolgt spätestens bei der Anmeldung zur Masterarbeit.

(7) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüferinnen/den Prüfern in englischer oder deutscher Sprache erbracht werden.

(8) Wiederholungsprüfungen sollen grundsätzlich zu dem Zeitpunkt, an dem die Prüfung das nächste Mal angeboten wird, abgelegt werden.

§ 8 Prüfungsteile des Masterabschlusses

(1) Im Rahmen des Masterstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung durch Wahl von zweien der angebotenen drei Schwerpunkte Nanochemistry, Nanophysics und Nanobiology. Die endgültige Festlegung der gewählten Schwerpunkte erfolgt spätestens bei der Anmeldung der Masterarbeit.

(2) Die Masterprüfung besteht aus den folgenden Modulprüfungen einschließlich des Masterabschlussmoduls mit den entsprechenden Credits.

Pflichtmodule:

Methods of Nanostructure Analysis	5 c
Preparatory Project	13 c
Masterabschlussmodul (Master's Degree Module)	30 c
Summe	48 c

Eines der Module Nanochemistry, Nanophysics und Nanobiology kann durch Wahlpflichtmodule ersetzt werden.

Wahlpflichtmodule: Schwerpunktmodule

Nanochemistry	12 c
Nanophysics	12 c
Nanobiology	12 c
Summe (2 Schwerpunkte)	24 c

Weitere Wahlpflichtmodule:

a) Kursmodule

Additive Key Competencies	max. 6 c
International Elective Modules	max. 30 c
Professional Practical Training	8 c
Applied Physical Chemistry	6 c
Aromatic Building Blocks for Organic Nanostructures	3 c
Chemistry of Materials	3 c
Applied Semiconductor Physics	6 c
Semiconductor Laser	6 c
Thin Films Physics	3 c
Physics with Synchrotron Radiation	3 c
Ultrashort Laserpulses and their Applications	8 c
Lab Course Advanced Experimental Physics	9 c
Experimental Physics Seminar	5 c
Surface Science	4 c
Nanoscale Quantum Optics	6 c
Thermodynamics and Statistical Physics	8 c
Computational Physics	5 c
Laboratory Astrophysics I	6 c
Laboratory Astrophysics II	6 c
Molecular Mechanisms of Biochemical Processes	4 c
Biocatalysis	4 c
Sensory Physiology	5 c
Seminar Basics of Chronobiology and Olfaction	3 c

Advanced Seminar Chronobiology and Olfaction	3 c
Seminar Basics of Neuroethology	3 c
Molecular Methods - Microbiology	4 c
Nanosystem Technology and Nanophotonic Device Fabrication	6 c
Nanosensorics	5 c
Nanophotonics	4 c
Semiconductor Devices: Theory and Modelling	6 c
Computational Electromagnetics I	6 c
Computational Electromagnetics II	6 c
Special Topics in Nanoscience	2 c
Mathematics IV Numerical Analysis	6 c
b) Forschungsmodule	
Research Internship Organometallic Chemistry	6 c
Research Internship Hybrid Materials	6 c
Research Internship Physical Chemistry	6 c
Research Internship Organic Chemistry	6 c
Research Internship Physics of Nanostructured Materials and Devices	6 c
Research Internship Thin Films and Synchrotron Radiation	6 c
Research Internship Ultrashort Laser Pulses	6 c
Research Internship Nanoscale Quantum Optics	6 c
Research Internship Biochemistry	6 resp. 12 c
Research Internship Biophysics	6 resp. 12 c
Research Internship Neuroscience	6 resp. 12 c
Research Internship Microbiology	6 resp. 12 c
Research Internship Cell Biology	6 resp. 12 c
Research Internship Developmental Genetics	6 resp. 12 c
Research Internship Nanophotonics	6 c
Research Internship Biocatalysis	6 c
Research Internship Construction Chemistry	6 c
Summe	48 c
Gesamt	120 c

(3) Als Wahlpflichtmodul kann auch das Modul des nicht gewählten Schwerpunkts gewählt werden.

(4) Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule der Liste hinzufügen.

(5) Die im Modulhandbuch sowohl für den Masterstudiengang Nanoscience als auch für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften ausgewiesenen Module können bereits im Bachelorstudium belegt werden. Die Anrechnung desselben Moduls oder der gleichen Lehrveranstaltung für den Bachelor- und Masterabschluss ist ausgeschlossen.

(6) Im Rahmen eines Auslandsstudiums an einer anderen Universität belegte Module können vom Prüfungsausschuss als Modul „International Elective Modules“ angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist in der Regel ein von der aufnehmenden Institution, der/dem Studierenden, der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und ggf. dem/der Programmkoordinator/in unterzeichnetes Learning Agreement.

(7) Innerhalb der Wahlpflichtmodule sollen mindestens 12 Credits aus den als Kursmodule ausgewiesenen Modulen und mindestens 12 Credits aus den als Forschungsmodule ausgewiesenen Modulen gewählt werden.

§ 9 Schlüsselkompetenzen

Im Masterstudiengang Nanoscience werden durch Pflicht- und Schwerpunktmodule insgesamt 10 Credits integrierte Schlüsselkompetenzen erworben. Dazu können weitere integrierte sowie additive Schlüsselkompetenzen erworben werden, die in den jeweiligen Wahlpflichtmodulen ausgewiesen sind. Additive Schlüsselkompetenzen können aus dem Angebot der Universität Kassel gewählt werden. Über die Anrechnung weiterer additiver Schlüsselkompetenzen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden. Es gelten die Rahmenvorgaben für Schlüsselkompetenzen in Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 10 Masterabschlussmodul

(1) Masterarbeit und Master-Kolloquium bilden das Masterabschlussmodul. Für dieses Modul werden 30 Credits vergeben.

(2) Das Thema der Masterarbeit wird frühestens nach dem 2. Semester ausgegeben. Es kann nur ausgegeben werden, wenn der erfolgreiche Abschluss der beiden anderen Pflichtmodule und zweier Schwerpunktmodule nachgewiesen wird und mindestens 30 Credits im Wahlpflichtbereich erworben wurden. Das Thema der Masterarbeit baut inhaltlich auf dem Modul „Preparatory Project“ auf. Die Ausgabe des Themas und die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, die/der die Arbeit betreuen soll, erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Die oder der Studierende hat ein Vorschlagsrecht.

(3) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 26 Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Masterarbeit darf nur einmal und nur innerhalb von acht Wochen zurückgeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(4) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so verlängert der Prüfungsausschuss auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um 4 Wochen bzw. 8 Wochen bei studienbegleitender Bearbeitung.

(5) Die Masterarbeit ist in englischer Sprache anzufertigen. In begründeten Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag der/des Kandidaten auch eine andere Sprache zulassen.

(6) Die Masterarbeit ist fristgerecht sowohl in Form von drei gebundenen Exemplaren als auch auf einem Datenträger beim Prüfungsausschuss einzureichen.

(7) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines Masterkolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten die Erstgutachterin/der Erstgutachter und eine Beisitzerin/ein Beisitzer teil. Teilnehmende des Seminars, in dessen Rahmen das Kolloquium abgehalten wird, sowie Studierende des Studiengangs Master Nanoscience sind berechtigt, beim Kolloquium als Zuhörerinnen/Zuhörer teilzunehmen. Das Masterkolloquium soll spätestens zwei Monate nach Abgabe der Arbeit erfolgen. Die Dauer für das gesamte Kolloquium beträgt 60 Minuten.

(8) Um das Abschlussmodul zu bestehen, müssen Masterarbeit und Masterkolloquium mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein. Die Note des Kolloquiums geht zu 20% in die Abschlussmodulnote ein. Ein nicht mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertetes Masterkolloquium kann zweimal wiederholt werden.

§ 11 Bildung und Gewichtung der Note

(1) Ein Modul ist bestanden und kann als Teil des Masterabschlusses gewertet werden, wenn das Modul mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(2) Besteht eine Modulnote aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so errechnet sich die Modulnote als Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungsleistungen. Die Teilprüfungsleistungen zu gleichen Teilen berücksichtigt, solange die Modulbeschreibung keine spezifische Gewichtung vorsieht.

(3) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich folgendermaßen:
40% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert der Pflichtmodule einschließlich des Masterabschlussmoduls.

20% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert der beiden gewählten Schwerpunktmodule.
40% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert der weiteren Wahlpflichtmodule.
Dabei werden alle benoteten Module berücksichtigt, die nicht als Zusatzleistung benannt worden sind.

§ 12 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung ist in ihrer zuletzt am 26. April 2017 geänderten Fassung am 29. August 2017 in Kraft getreten.

Kassel, den 8. August 2017

Der Dekan des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr. Rüdiger Faust

Anlage: Studien- und Prüfungsplan Master Nanoscience

Modulname	MScNano P01 Methods of Nanostructure Analysis
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über moderne spektroskopische und analytische Methoden erworben • kennen den physikalischen und gerätetechnischen Hintergrund analytischer Techniken • kennen geeignete instrumentelle Anwendungen zur Untersuchung anorganischer und organischer Materialien sowie nanostrukturierter Oberflächen • haben Vorteile und Nachteile der jeweiligen Methoden diskutiert • sind in der Lage, grundlegende analytische Charakterisierungen für eigene chemische Forschungsarbeiten durchzuführen
Lehrveranstaltungsarten	VL+P 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Klausur (1-2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min) im Falle weniger Teilnehmer, wird in der ersten Vorlesungswoche bekanntgegeben
Credits	5 C

Modulname	MScNano P02 Preparatory Project
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben die fortgeschrittene Fähigkeit erworben, ein Projekt zu planen und geeignete Literaturrecherchen durchzuführen • sind in speziellen Methoden trainiert und lernen, sie für neue Forschung zu modifizieren • haben gelernt, die in einem Projekt benötigte Ausrüstung und Materialien zu organisieren und anzupassen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Arbeiten im Team und fortgeschrittene Kompetenz in der wissenschaftlichen Diskussion <u>Organisationskompetenz:</u> Fortgeschrittene Projektplanung und Selbsteinschätzung <u>Methodenkompetenz:</u> Fortgeschrittene Literaturrecherche in einem speziellen Gebiet</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit und Selbststudium 390 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag inkl. Diskussion (30-60 min)
Credits	13 C (davon 3 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano P03 Masterabschlussmodul (Master's Degree Module)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende haben die Fähigkeit erworben</p> <ul style="list-style-type: none"> • eigene experimentelle oder theoretische Methoden in einem Gebiet der Nanowissenschaften zu entwickeln • sie für die Lösung wissenschaftlicher Probleme anzuwenden • Ergebnisse mit logischen Schlüssen zu interpretieren • mit Fehlschlägen, unerwarteten Problemen und Verzögerungen durch Anwendung modifizierter Strategien umzugehen • komplexe Themen aus einer interdisziplinären Sicht zu verstehen und zu diskutieren • ihre Forschung in schriftlicher und mündlicher Form zu kommunizieren <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Arbeiten im Team und fortgeschrittene Kompetenz in der wissenschaftlichen Diskussion <u>Organisationskompetenz:</u> Fortgeschrittenes Projektmanagement <u>Methodenkompetenz:</u> Verfassen einer fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeit mit geeigneter Zitation und Verwendung fortgeschrittener Methoden zur graphischen Darstellung und Textverarbeitung</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Zwei Module aus Nanochemistry, Nanophysics oder Nanobiology Methods of Nanostructure Analysis Preparatory Project
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit und Selbststudium 900 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftliche Masterarbeit und Masterkolloquium, gewichtet 4:1
Credits	30 C (davon 5 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano S01 Nanochemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunkt Chemie)
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über die Chemie von Nanosystemen erworben • kennen die Prinzipien der Kolloid-, Makromolekularen und Supramolekularen Chemie • kennen bottom-up-Strategien zur Herstellung chemischer Nanostrukturen • haben Erfahrung in physikochemischen Experimenten an Nanosystemen • sind in der Lage, mehrstufige chemische Synthesen durchzuführen • sind in der Lage, eigene chemische Forschungsarbeiten zu präsentieren und zu diskutieren <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben die Fähigkeit, ihr Wissen, Verständnis und Problemlösungsfähigkeiten auf aktuelle Forschung anzuwenden</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 6 SWS P i 1+ 6.5 SWS S 0.5 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Für "Advanced Synthetic Chemistry": Praktische Laborfertigkeiten in chemischer Synthese auf mittlerem Niveau, erworben in einem entsprechenden Bachelorabschluss oder unter Zulassungsaufgaben für das Masterstudium
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 210 h, Selbststudium 150 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Praktikumsbericht "Lab Course Nanochemistry" mit mündlichen Verständnistests
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	<p>Drei Teilprüfungsleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Klausur über Vorlesungsinhalte Nanochemistry I (2h) • Praktikumsbericht zu „Advanced Synthetic Chemistry“ nach den Regeln wissenschaftlicher Dokumentation • 15minütige Präsentation <p>Für die Modulprüfungsnote werden die Teilprüfungen 2:2:1 gewichtet.</p>
Credits	12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano S02 Nanophysics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunkt Physik)
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über die fundamentale Physik niedrigdimensionaler Systeme und Nanomaterialien erworben • verstehen die Prinzipien der Propagation von Elektronen und Licht in nanostrukturierten Materialien • kennen quantenmechanische Prinzipien und Limitierungen verschiedener physikalischer Nanosysteme • kennen Herstellungs- und Charakterisierungstechniken von Nanosystemen • bekommen einen Überblick über aktuelle und mögliche Anwendungen nanostrukturierter Materialien • sind in der Lage, verschiedene physikalische Eigenschaften von Nanosystemen durch State-of-the-Art-Techniken zu charakterisieren • sind in der Lage, experimentelle Ergebnisse auszuwerten, zu dokumentieren und zu berichten <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben die Fähigkeit, ihr Wissen, Verständnis und Problemlösungsfähigkeiten auf aktuelle Forschung anzuwenden</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 6 SWS P i 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse der Grundlagen der Experimentalphysik (Mechanik, Elektromagnetismus, Atom- und Molekülphysik, Optik), Lehrveranstaltungen in theoretischer Physik (Quantenmechanik) und in Festkörperphysik
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 210 h, Summe = 260 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	<p>Zwei Teilprüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche (2h) oder mündliche (45-60 min) Prüfung über Inhalte beider Vorlesungen und Praktikum • Praktikumsbericht einschließlich mündlicher Vorkolloquien <p>Die Teilprüfungen werden 2:1 gewichtet.</p>
Credits	12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano S03 Nanobiology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul (Schwerpunkt Biologie)
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein Wissen erworben, das über Lehrbuchinhalte hinausgeht • kennen Vorteile und Grenzen molekularer und physiologischer Methoden • haben vertiefte Einsicht in Struktur-Funktions-Beziehungen erhalten • haben praktische Erfahrungen in Projekten an vorderster Front der Forschung <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz</u>: Übung in kritischem Denken und Problemanalyse</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS P i 6 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 210 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Praktikumsbericht mit mündlichen Verständnistests
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	<p>Drei Teilprüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur über Vorlesungsinhalte Nanobiologie I (90 min) • Klausur über Vorlesungsinhalte Nanobiologie II (90 min) • 30min Präsentation (gewichtet 1:1:1)
Credits	12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano KEY Additive Key Competencies
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende erwerben zusätzliche nicht-fachgebundene Kompetenzen, die für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind.
Lehrveranstaltungsarten	Eine oder mehrere Veranstaltungen, die im Veranstaltungsverzeichnis der Universität Kassel unter der Rubrik „Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“ gelistet und für jedes Semester aktualisiert werden. Für die einzelnen Veranstaltungen können in Absprache mit dem anbietenden Dozenten jeweils 1 bis 6 Credits vergeben werden. Mitarbeit in Gremien der Universität Kassel (z.B. Fachbereichsrat, Fachschaft, Studiausschuss, AStA) sowie die ehrenamtliche Tätigkeit in der Selbstverwaltung, zur Unterstützung des Lehrbetriebes oder bei der Beratung von Studierenden (z.B. als Tutor) können ebenfalls bis zu einer Gesamthöhe von 3 Credits als Veranstaltung angerechnet werden.
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche. Der Nachweis für studentisches Engagement (Gremienarbeit) sowie der hierfür geleistete studentische Arbeitsaufwand/Zahl der Credits muss durch das Wahlamt der Universität Kassel, den AStA, der Leiterin/den Leiter des betreffenden Gremiums oder die Studiendekanin/den Studiendekan bescheinigt werden. In diesem Fall ist ein Portfolio von 5±1 Seiten beizufügen, in dem über die erworbenen Schlüsselqualifikationen reflektiert wird.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	keine
Credits	variabel, max. 6 C

Modulname	MScNano INT International Elective Modules
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, auf Basis Ihrer bisherigen Ausbildung erfolgreich in nanowissenschaftlichen Modulen einer anderen Universität oder Forschungseinrichtung teilzunehmen • haben erfolgreich an Vorlesungen, Seminaren, Praktika oder Forschungsprojekten teilgenommen, die äquivalent zu den Wahlpflichtmodulen in Kassel angeboten werden <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende besitzen interkulturelle Erfahrung, sind in der Lage, erfolgreich in einem internationalen Team zu arbeiten, und können sich in Englisch oder einer anderen Sprache auf einem höheren Niveau (mind. C1) verständigen <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben für sich ein Auslandsstudium organisiert und sind in der Lage, ihre Studien auch in einer anderen Umgebung fortzusetzen</p>
Lehrveranstaltungsarten	laut Learning Agreement
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	variabel, max. 900 h
Studienleistungen	Bericht über die Erfahrungen im Ausland, als Vortrag (20-30 min) z.B. beim International Day oder in schriftlicher Form
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Angegeben im Transcript of Records (recognition outcomes). Die Gesamtnote des Moduls wird nach Abzeichnung durch den Prüfungsausschussvorsitzenden vom Prüfungsbüro als nach Credits gewichteter Mittelwert der im Ausland bewerteten Modulen berechnet.
Credits	variabel, max. 30 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano BPM Professional Practical Training
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Einblick in die Berufswelt für Abgänger des Studiengangs M.Sc. Nanostrukturwissenschaften</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Fachübergreifende Studien: abhängig vom Praktikumsort Kommunikationskompetenz: Integrationsfähigkeit, Teamfähigkeit Organisationskompetenz: Einhaltung von Zielvorgaben Methodenkompetenz: abhängig vom Praktikumsort</p>
Lehrveranstaltungsarten	P e 6 Wochen Aufenthalt in einem Unternehmen, Seminar
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 40 h x 6 = 240 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 15 min oder schriftlicher Bericht ca. 10 Seiten
Credits	8 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano APC Applied Physical Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Einblick in moderne Forschungsgebiete der Physikalischen Chemie • haben Erfahrungen mit Messapparaturen der Physikalischen Chemie • erfahren die Verbindung der Physikalischen Chemie mit Feldern wie Materialwissenschaften und anderen Disziplinen • sind in der Lage, Spezialliteratur der angewandten Physikalischen Chemie zu lesen und sie einem fortgeschrittenen Publikum zu präsentieren
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 4 Std. x 15= 60 h, Selbststudium 120 Stunden, Summe = 180 h
Studienleistungen	- Vier erfolgreich durchgeführte Experimente, einschließlich Protokoll und Abschlusskolloquium - (implizit) regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag mit Diskussion (30 min)
Credits	6 C

Modulname	MScNanoARO Aromatic Building Blocks for Organic Nanostructures
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige Anwendungen zwei- und dreidimensionaler aromatischer Systeme in Nanowissenschaften und Nanotechnologie • können die elektronischen Eigenschaften aromatischer und heteroaromatischer Verbindungen beurteilen • haben einen Eindruck über verschiedene Struktur motive basierend auf aromatischen Bausteinen • kennen fundamentale und beispielhafte Verfahren zur Herstellung aromatischer und heteroaromatischer organischer Nanostrukturen
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 2 h x15= 30 h, Selbststudium 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftliche (2 h) oder mündliche (30 min) Prüfung. Art und Zeitpunkt der Prüfung wird von der Dozentin / vom Dozenten am Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben
Credits	3 C

Modulname	MScNano CHM Chemistry of Materials
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben fundamentales Wissen in der Präparation, den Eigenschaften, Anwendung und Gebrauch hybrider Materialien und Polymere auf einem fortgeschrittenen Niveau • sind in der Lage, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen im Kontext der Materialchemie aufzustellen • können beurteilen, wie Strukturinformationen aus der Kombination verschiedener analytischer Techniken abgeleitet werden können
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 2 h x15= 30 h, Selbststudium 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftliche oder mündliche Prüfung (wird angekündigt)
Credits	3 C

Modulname	MScNano ASP Applied Semiconductor Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über grundlegende Halbleiterphysik erworben • kennen die Prinzipien des Elektronentransports in Halbleitern • kennen fundamentale Bausteine für elektronische und optoelektronische Bauelemente • kennen die Herstellung und die Funktionsprinzipien der wichtigsten elektronischen und optoelektronischen Bauelemente einschließlich auf Quanteneffekten beruhender Bauteile und Integrierter Schaltkreise • werden in der quantitativen Lösung von praktischen Problemen trainiert Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u> Training in der Präsentation von Lösungen an der Tafel vor einem Publikum
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Mindestens 60% der Übungen gelöst
Prüfungsleistung	Prüfung schriftlich (2h) oder mündlich (30 min)
Credits	6 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano SCL Semiconductor Laser
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über die Grundlagen der Laserphysik erworben • verstehen die Prinzipien von Halbleiterlasern einschließlich statischer und dynamischer Eigenschaften • kennen den quantenmechanischen Ursprung der wichtigsten Lasereigenschaften • bekommen ein quantitatives Verständnis der Eigenschaften und Spezifikationen von Bauelementen • bekommen einen Überblick über Bauelemente-Herstellung und anwendungsgetriebene Ausgestaltungen • bekommen einen Überblick über die wichtigsten Arten von Halbleiterlasern und ihre Anwendungen • werden in aktuelle Forschung und Entwicklung von Halbleiterlasern involviert
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Seminarvortrag mit aktiver Diskussionsteilnahme
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Prüfung schriftlich (2 h) oder mündlich (30 min)
Credits	6 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano TFP Thin Film Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein grundlegendes Wissen über die Abscheidung und Charakterisierung dünner Filme erworben • kennen die elektrischen, mechanischen und magnetischen Eigenschaften dünner Filme und Techniken zu ihrer Manipulation (mit Schwerpunkt auf magnetischen Eigenschaften) • kennen magnetische Kopplungsphänomene in dünnen Schichten und ihre Anwendungen • kennen fundamentale Effekte in magnetischen Nanostrukturen und ihre Anwendungen
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 30 h, Selbststudium 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche (30 min) oder schriftliche (1-2 h) Prüfung. Art, Zeitpunkt und Dauer der Prüfung werden zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben
Credits	3 C

Modulname	MScNano PSR Physics with Synchrotron Radiation
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • erwerben grundlegendes Wissen über die Eigenschaften von Synchrotronstrahlung und ihrer Anwendungen • kennen auf Synchrotronstrahlung basierende Methoden zur Materialanalyse • haben grundlegendes Wissen über Synchrotron-basierte Lithographieprozesse erworben
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 30 h, Selbststudium 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	mündliche (30 min) oder schriftliche (1-2 h) Prüfung. Art, Zeitpunkt und Dauer der Prüfung werden zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben
Credits	3 C

Modulname	MScNano ULP Ultrashort Laserpulses and their Applications
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben sich exemplarisch in ein ausgewähltes Spezialgebiet der Experimentalphysik eingearbeitet und sind in der Lage, darauf aufbauend mit der Arbeit in einer experimentell forschenden Gruppe in der Kurzzeitlaserphysik zu beginnen. • haben einen Überblick über das etablierte Wissen in dem Spezialgebiet. • kennen bedeutende Entwicklungen in der Kurzzeitlaserphysik aus den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten und haben eine Vorstellung von aktuellen ungelösten Fragestellungen auf dem Gebiet. • kennen die experimentellen Techniken, die in der Kurzzeitlaserphysik eingesetzt werden, und können beurteilen, welche Techniken sich anbieten, um bestimmte physikalische Größen zu messen. • kennen die Vor- und Nachteile einzelner experimenteller Techniken und wissen, wie sich die verschiedenen Techniken komplementär ergänzen. • kennen die einschlägigen Modelle und Näherungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene in der Kurzzeitlaserphysik. • sind sich über die Grenzen der eingesetzten Modelle bewusst. • kennen die Grundlagen zur Erzeugung, Ausbreitung, Manipulation und Charakterisierung ultrakurzer Laserpulse in der Theorie und die entsprechenden experimentellen Aufbauten. • kennen aktuelle Anwendungsgebiete mit Verständnis für die zugrunde liegende Theorie und für die entsprechenden experimentellen Aufbauten, sowie mit einem detaillierten Verständnis der kurzpulsspezifischen Vorzüge für die entsprechenden Gebiete
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS VL 1 SWS (Blockvorlesung) P i 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 4h x 15 = 60 h, Selbststudium:180 h, Summe = 240 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Prüfungsleistung: Klausur (1-2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min) Art, Zeitpunkt und Dauer der Prüfung werden vom Dozenten rechtzeitig mitgeteilt
Credits	8 C

Modulname	MScNano AEP Lab Course Advanced Experimental Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen komplizierte wissenschaftliche Experimente zu fortgeschrittenen Themen, die einen Bezug zu den Forschungsgebieten der Experimentalphysikgruppen haben, durch • analysieren Messdaten, berechnen physikalische Größen und deren Messunsicherheit • erwerben das Wissen zur systematischen Planung, Durchführung, Datenerfassung und Analyse physikalischer Messungen <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb zusätzlicher Kompetenzen bei der Einarbeitung in komplexe naturwissenschaftliche Themen unter den praktischen Gesichtspunkten eines Experiments • Sicheres und kompetentes Arbeiten in einem physikalischen Labor • Entwicklung von Teamfähigkeit • Einsicht in die Berufswelt eines/r experimentell arbeitenden Physikers/in • Kompetenzerwerb in der Dokumentation komplexer Experimente und ihrer Ergebnisse • Kompetenzerwerb in der Präsentation eigener experimenteller Ergebnisse unter den Aspekten wissenschaftlicher Textverfassung
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 6h x 15 = 90h, Selbststudium 180h, Summe = 270h
Studienleistungen	Bericht über sechs Experimente einschließlich der Beschreibung der zugrundeliegenden Physik, Durchführung der Experimente, Datenerfassung und wissenschaftliche Analyse in akzeptabler Form
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (15-45 min einschließlich Diskussion)
Credits	9 C (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano EPS Experimental Physics Seminar
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, zu einem vorgegebenen, aktuellen Thema aus der modernen Experimentalphysik, das z. T. noch Gegenstand der Forschung ist, selbständig Literatur zu recherchieren. • sind in der Lage, sich ein aktuelles Wissensgebiet selbständig zu erarbeiten. • können einen Vortrag über ein komplexes Thema der modernen Experimentalphysik so strukturieren und halten, dass ein physikalisch gebildetes Publikum dem Vortrag gut folgen kann. Durch die Gestaltung des Vortrags können sie die Zuhörer auch für ein komplexes Spezialthema interessieren. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, eine ansprechende Präsentation zu erstellen. • sind in der Lage, eine wissenschaftliche Diskussion zu führen (über das eigene Thema genauso wie über die Themen der anderen Seminarteilnehmer). • beherrschen die deutsche bzw. englische Fachsprache in freier Rede
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS ("Hauptseminar")
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2h x 15 = 30 h, Selbststudium: 120 h, Summe = 150h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag mit wissenschaftlicher Diskussion (insgesamt 30-60 min)
Credits	5 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano SUR Surface Science
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit einem ausgewähltem Fachgebiet der Experimentalphysik und in der Lage, mit Forschungsarbeiten in einer experimentellen Arbeitsgruppe der Oberflächenphysik zu beginnen • haben einen Überblick über den etablierten Kenntnisstand in dieser Forschungsrichtung • kennen die physikalischen Eigenschaften, die von jeweiligen experimentellen Techniken adressiert werden können, und wissen, wie verschiedene Methoden zueinander ergänzt werden können • sind sich der Grenzen experimenteller Techniken bewusst • kennen aktuelle Anwendungsbeispiele üblicher experimenteller Techniken • können die Ergebnisse einer jüngeren internationalen Publikation auf diesem Gebiet präsentieren
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 2 h x15= 30 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag (30-45 min)
Credits	4 C

Modulname	MScNano NQO Nanoscale Quantum Optics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über Quantenoptik, anwendbar auf der Nanoskala, erworben • sind in der Lage, Experimente zu beschreiben, die die Schlüsselkonzepte der Quantenoptik aufzeigen • kennen verschiedene experimentelle Plattformen, um quantenoptische Experimente mit speziellem Fokus auf die Nanoskala durchzuführen • sind in der Lage, Forschung zu präsentieren und zu diskutieren • verstehen experimentelle und theoretische Konzepte der Quanteninformationsverarbeitung und können sie anwenden <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz: Vorbereitung eines Seminarvortrags</u></p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Aktive Teilnahme im Seminar einschließlich Übungen und Präsentationen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	<p>Zwei Teilprüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur über Vorlesungsinhalte (2 h) • 45 min Präsentation <p>(Gewichtung 2:1)</p>
Credits	6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano TSP Thermodynamics and Statistical Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die fundamentalen Konzepte und Ziele der Thermodynamik und Statistischen Mechanik • haben ein solides Wissen über den Formalismus der Thermodynamik und Statistischen Mechanik, der zugrundeliegenden Annahmen und verwandter mathematischer Methoden • sind in der Lage, explizite Probleme der Thermodynamik und Statistischen Mechanik mathematisch zu formulieren und unter Anwendung geeigneter Rechenmethoden zu lösen. Dies schließt sowohl analytische Techniken als auch die Fähigkeit, physikalisch vernünftige Näherungen einzuführen, ein. • sind mit den temperaturabhängigen Eigenschaften von Fermionen- und Bosonensystemen vertraut, insbesondere in Bezug auf ihren quantenstatistischen Ursprung. Sie sind in der Lage, mikroskopische Parameter mit thermodynamischen Observablen zu korrelieren, und können verwandte Probleme mit mäßigem Schwierigkeitsgrad lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 6 h x15= 90 h, Selbststudium 150 h, Summe = 240 h
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (2-3 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min). Art, Zeitpunkt und Dauer der Prüfung werden von der Dozentin / dem Dozenten zu Beginn bekanntgegeben.
Credits	8 C

Modulname	MScNano COP Computational Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis der numerischen Herangehensweise an Probleme der theoretischen Physik • Kenntnis der wichtigsten numerische Methoden zur Lösung von Problemen aus der klassischen, Quanten- sowie statistischen Mechanik auf dem Computer • Programmiererfahrung sowie die Fähigkeit, moderne Computercluster zu benutzen, und Erfahrung in der Performance-Evaluation von Software • Verständnis von Computerarchitekturen • Fähigkeit, ein theoretisch formuliertes Problem in einen Computeralgorithmus umzusetzen. • Erste praktische Erfahrung mit einem kleinen Projekt der computerorientierten theoretischen Physik, angefangen von der mathematischen Formulierung über Implementierung des Programms und Debuggen von Compiler- oder Run-time-Fehlern bis hin zur Analyse der Ergebnisse.
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 4h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Entwicklung eines kleinen Computerprogramms zur numerischen Lösung eines einfachen Problems von physikalischem oder numerischem Interesse, das aus den in der Vorlesung behandelten Themen ausgewählt wird. Kurzer schriftlicher Bericht über Algorithmus inklusive Ergebnisanalyse oder entsprechender Kurzvortrag im Rahmen eines Seminars mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion.
Credits	5 C

Modulname	MScNano LA1 Laboratory Astrophysics I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit grundlegenden Methoden und Konzepten der Molekülphysik und der Molekülspektroskopie • können diese Methoden auf Probleme der Molekülspektroskopie anwenden • besitzen Kenntnisse über wichtige für die Astrophysik relevante Moleküle • sind in der Lage, einfache Spektren von Molekülen in der Gasphase zu interpretieren und können dieses Wissen anwenden, um astrophysikalische Moleküle durch interstellare Beobachtungen zu identifizieren • erhalten spezifisches Wissen über spektroskopische Methoden in laborastrophysikalischen Anwendungen • lernen klassische Ansätze für spektroskopische Probleme und moderne, aktuell diskutierte Konzepte • besitzen Kenntnisse über hochauflösende Rotationsspektroskopie • lernen, grundlegende spektroskopische Methoden bei der Lösung von Übungsaufgaben anzuwenden
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 3 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 135 h, Summe 180 h
Studienleistungen	Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	MScNano LA2 Laboratory Astrophysics II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit fortgeschrittenen Methoden und Konzepten der Molekülphysik und der Molekülspektroskopie • können diese fortgeschrittenen Methoden auf Probleme der Molekülspektroskopie anwenden • besitzen Kenntnisse über wichtige für die Astrophysik relevante Moleküle • sind in der Lage, komplexe Spektren von Molekülen in der Gasphase zu interpretieren und können dieses Wissen anwenden, um astrophysikalische Moleküle durch interstellare Beobachtungen zu identifizieren • erhalten spezifisches Wissen über spektroskopische Methoden in laborastrophysikalischen Anwendungen • lernen moderne Ansätze für spektroskopische Probleme und neue, aktuell diskutierte Konzepte • besitzen Kenntnisse über hochauflösende Schwingungsspektroskopie • lernen, grundlegende spektroskopische Methoden bei der Lösung von Übungsaufgaben anzuwenden
Lehrveranstaltungsarten	VL 2SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Laboratory Astrophysics I
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 135 h, Summe 180 h
Studienleistungen	Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	MScNano MMB Molecular Mechanisms of Biochemical Processes
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung der Grundkenntnisse der Biochemie auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. Verständnis des Methodenspektrums der modernen Biochemie Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften auf konkrete biologische und medizinische Fallbeispiele aus der alltäglichen Umgebung anzuwenden (Grundstein für den Erwerb von Problemlösungskompetenz) <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur <u>Organisationskompetenz:</u> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern; Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen <u>Methodenkompetenz:</u> Praktische Erfahrungen mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Präsentation einer aktuellen Publikation mit anschließender Diskussion (30 min)
Credits	4 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano BCT Biocatalysis
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der biochemischen, mikrobiologischen, molekularbiologischen und genetischen Grundkenntnisse für das Verständnis von biotechnologischen Anwendungen. • Grundlegendes Verständnis von Metabolik-Engineering und Process-Engineering • Verständnis des Methodenspektrums der modernen Biotechnologie • Beherrschung grundlegender biotechnologischer Arbeitsmethoden • Selbstständige Erstellung einer Literaturübersicht zum Thema <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur <u>Organisationskompetenz:</u> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit (biotechnologischen) Lehrbüchern; Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von strukturierten Seminarvorträgen; Einhaltung von Zielvorgaben <u>Methodenkompetenz:</u> Praktische Erfahrung mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Aktive Teilnahme am Seminar, Vorbereitung für „Round Table“ Diskussion. (siehe spezielle Informationen)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	4 C

Modulname	MScNano SEP Sensory Physiology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	State-of-the-Art-Kenntnisse in Sinnesphysiologie
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 4 h x 15 = 60 h, Selbststudium: 90 h, Summe = 150 h
Studienleistungen	Regelmäßige aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 30 min
Credits	5 C

Modulname	MScNano GCO Seminar Basics of Chronobiology and Olfaction
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergrundwissen für die fortgeschrittenen Veranstaltungen in Neurobiologie mit Fokus auf Chronobiologie und der Sinnesphysiologie von Chemorezeptoren • Kritische Erarbeitung wissenschaftlicher Originalliteratur und Verständnis der essenziellen Aussage experimenteller Ergebnisse
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 90 min jeden Dienstag im Wintersemester = 30 h, Selbststudium 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 30 min
Credits	3 C

Modulname	MScNano SCO Advanced Seminar Chronobiology and Olfaction
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • State-of-the-Art-Kenntnisse in Neurobiologie mit Fokus auf Chronobiologie und der Sinnesphysiologie von Chemorezeptoren • Kritische Erarbeitung wissenschaftlicher Originalliteratur und Verständnis der essenziellen Aussage experimenteller Ergebnisse
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 90 min jeden Mittwoch während des Winter- oder Sommersemesters = 30 h, Selbststudium 60 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 30 min
Credits	3 C

Modulname	MScNano SNE Seminar Basics of Neuroethology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse in Neuroethologie Verständnis der neuralen Basis von Verhalten
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 45 h, Selbststudium 45 h, Summe = 90 h
Studienleistungen	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 30 min
Credits	3 C
Modulname	MScNano MMM Molecular Methods-Microbiology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung von soliden Grundkenntnissen in molekularer Mikrobiologie, insbesondere auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschung in den Biowissenschaften von Mikroorganismen Kritisches Verständnis des Methodenspektrums mit Betonung auf aktuelle postgenomische molekulare Mikrobiologie <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Interdisziplinäre Studien:</u> Anwendung der grundlegenden Prinzipien molekularer Mikrobiologie auf konkrete biologische Fallstudien über nanostrukturierte Objekte bzw. Strukturen <u>Kommunikationskompetenz:</u> <ul style="list-style-type: none"> Kritische Reflexion über die Signifikanz experimenteller Daten aus Originalliteratur zum Erwerb von Problemlösungsstrategien <u>Organisationskompetenz:</u> Eigenständige Literatarbeit und mündliche Präsentation am Beispiel mikrobiologischer Phänomene bzw. Probleme</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 3 h x 15 = 45 h, Selbststudium: 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	Aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Englischsprachige Präsentation (ca. 30 Min.)
Credits	4 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano NTN Nanosystem Technology and Nanophotonic Device Fabrication
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen das enorme Anwendungspotenzial von Micromachining, Mikrosystemtechnologie und optoelektronischer Komponenten • können Probleme unter Anwendung technischer Fabrikationswerkzeuge lösen • verstehen die Prinzipien von Erfolg in der Natur und können sie in andere wissenschaftliche Felder in der Mikro- und Nanosystemtechnologie übertragen • können reflektieren und wissenschaftlich arbeiten, mit schlüssiger Methodologie • haben einen Eindruck der Produktionskosten in Bezug auf mikromaschineller Self-Assembly vs. maschineller Produktion bzw. menschlicher Produktion • kennen ökonomische Aspekte und strategische Planung in Firmen, Energieverbrauch, benötigte Fabrikationsprozesse und Arbeitskräfte in Bezug auf Mikrosystemtechnik und Micromachining • haben die Gründe für eine Miniaturisierung in Nanoelektronik und Nanosystemtechnik verstanden • erkennen, in welchen Fällen nasses oder trockenes Ätzen von Vorteil ist • identifizieren Analogien zwischen subnanoskaligen Systemen wie Atomen, die durch elektrostatische Kräfte zusammengehalten werden, und kosmischen Systemen, die durch Schwerkraft zusammengehalten werden • verstehen die Konsequenzen der Skalierung fundamentaler Kräfte • erkennen mathematische Analogien in den Differentialgleichungen, die sinusoidal variierende Anregungen in mechanischen und elektrischen Oszillatoren beschreiben • verstehen die komplexe Interaktion von Plasma und dessen Anwendung in Trockenätzprozessen • nähern sich an Forschung und Entwicklung im Feld der Nanosysteme und technologischer Fertigung • kennen den Energieverbrauch von Nanosystemen während der Operation und Möglichkeiten, Energie zu sparen • kennen wichtige Anwendungsfelder und Forschungsthemen für Nanosysteme und technologische Fertigung • erkennen Analogien in Mechanik, Elektronik und Photonik • erkennen interdisziplinäre Bezüge auf dem Gebiet der Nanosysteme • erwerben grundlegendes Wissen über Nanosensoren und Nanoaktuatoren • erkennen das Potenzial von "smart personal environments" • verstehen die Grundlagen von Micromachining, Mikro-optoelektro-mechanischer Systeme (MOEMS) und optischer MOEMS • verstehen die Grundlagen der Halbleitertechnologie einschließlich spezifischer Prozesse, Entwürfe und benötigter Instrumentierung • erkennen Markttendenzen • etablieren Synergien zwischen Ingenieur- und Naturwissenschaften • kennen Dünnschicht- und Reinraumtechnologien • kennen Entwurf, Fabrikation und Anwendungen von nanoelektronischen, (opto-)elektronischen und mikromaschinellen Bauelementen • kennen Forschungs- und Entwicklungsfelder der Nanosystem- und Nanofabrikationstechnologien

	Integrierte Schlüsselkompetenzen <u>Interdisziplinäre Studien:</u> Studierende können die wechselseitige Beziehung zwischen Nanosystemen (Nanosensoren und -aktuatoren) und z.B. Medizin, Technik, Messtechnik, Hochfrequenzkommunikation, Beleuchtung, Wirtschaft und Gesellschaft erkennen
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30min)
Credits	6 C

Modulname	MScNano SEN Nanosensorics
Art des Moduls	Wahlmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über Methoden der Analyse von Nanostrukturen erworben • verstehen die fundamentalen Prinzipien üblicher Messtechnik • kennen die Anwendungsfelder verschiedener Messtechniken • haben Erfahrung bei der Anwendung typischer Charakterisierungsmethoden • sind in der Lage, Nanostrukturen auf verschiedene Eigenschaften hin zu untersuchen • sind in der Lage, eigene wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu diskutieren
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 60 h, Selbststudium: 90 Stunden, Summe = 150 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	eine
Prüfungsleistung	Zwei Teilprüfungen: - Mündliche Prüfung zur Vorlesung - Praktikumsbericht (gewichtet 1:1)
Credits	5 C

Modulname	MScNano NPH Nanophotonics
Art des Moduls	Wahlmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über die optischen Prinzipien und Eigenschaften von Nanostrukturen erworben • kennen die verschiedenen Eigenschaften der verwendeten Materialien und ihre Wechselwirkung mit elektromagnetischen Wellen • kennen die Hauptanwendungen von Dünnschichtoptik, Photonischen Kristallen, Plasmonik, Effektiver-Index-Modellen und des optischen Nahfeldes • sind in der Lage, allgemeine Modelle und Analogien zu verschiedenen Wissenschaften anzuwenden
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 45 h, Selbststudium 75 h, Summe = 120 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Credits	4 C

Modulname	MScNano SDT Semiconductor Devices: Theory and Modelling
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> • erlangen Kenntnisse über die Funktion elektronischer und nanoelektronischer Bauelemente • sind in der Lage, ihre Funktion durch mathematische Modelle zu beschreiben • können Dioden, lichtemittierende Dioden (LEDs), Solarzellen und Feldeffekttransistoren (FET) erklären • können Quantisierungseffekte in neuen nanoskaligen elektronischen Bauelementen beurteilen • erwerben die Fähigkeit, mathematische Modelle in der Simulation von Halbleiterbauelementen anzuwenden und ihre Gültigkeitsgrenzen zu beurteilen
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 45 h, Selbststudium: 135 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	keine
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung über Klausurthemen (0,5 h)
Credits	6 C

Modulname	MScNano CE1 Computational Electromagnetics I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Anwendung von Computern zur Simulation wellenoptischer Bauelemente • erwerben Kenntnisse über den Entwurf und die Operation numerischer Methoden zur Lösung der Maxwell'schen Gleichungen • sind in der Lage, elektromagnetische Simulationsmethoden zu beurteilen und praktisch anzuwenden • können numerische Fehler, Artefakte und Stabilitätsgrenzen abschätzen • können Simulationen für praktische Probleme der elektromagnetischen Wellenausbreitung aufsetzen und deren Ergebnisse interpretieren • können elektromagnetische Simulationsmethoden implementieren
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS Ü 1 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 75 Stunden, Selbststudium 105 Stunden, Summe = 180 h
Studienleistungen	Praktikumsbericht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Kombinierte Prüfung, mündliche Prüfung über Vorlesungsinhalte (0,5 h), Bewertung des Praktikumsberichtes aufgrund der Kriterien wissenschaftlicher Dokumentation (gewichtet 4:2)
Credits	6 C

Modulname	MScNano CE2 Computational Electromagnetics II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • können elektronische Bauelemente simulieren • erwerben Kenntnisse über den Entwurf und die Operation numerischer Methoden zur Simulation von Halbleiterbauelementen • erwerben Kenntnisse über die Simulation von Quantisierungseffekten und Licht-Materie-Wechselwirkung in Halbleiterbauelementen • sind in der Lage, verschiedene Simulationsmethoden für Halbleiterbauelemente zu beurteilen und praktisch anzuwenden • können numerische Fehler und Artefakte abschätzen • können Simulationen für Halbleiterbauelemente mit professioneller CAD-Technologie aufsetzen und deren Ergebnisse interpretieren • erwerben Kenntnisse zur Implementation von Simulationswerkzeuge zum Transport in Halbleitern
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS Ü 2 SWS P i 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 75 h, Selbststudium 105 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	Praktikumsbericht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Kombinierte Prüfung, mündliche Prüfung über Vorlesungsinhalte (0,5 h), Bewertung des Praktikumsberichtes aufgrund der Kriterien wissenschaftlicher Dokumentation (gewichtet 4:2)
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	MScNano STN Special Topics in Nanoscience
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben Kenntnisse über ein spezielles Gebiet der Nanostrukturwissenschaften, das nicht durch ein anderes Modul abgedeckt ist, erlangt
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium 30 h, Summe = 60 h
Studienleistungen	Kurze mündliche Prüfung über die Vorlesungsinhalte oder kurze Präsentation, wird durch den/die Dozenten/in bekanntgegeben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	n/a
Prüfungsleistung	keine
Credits	2 C

Modulname	MScNano NUM Mathematics IV Numerical Analysis
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> sind in der Lage, die mathematische Fachsprache im Rahmen der numerischen Mathematik angemessen zu verwenden. ... können Inhalte aus verschiedenen Themenbereichen der numerischen Mathematik sinnvoll verknüpfen.
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 60 h, Selbststudium 120 h, Summe = 180 h
Studienleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Weitere Studienleistungen können zu Beginn der Lehrveranstaltung vom jeweiligen Dozenten festgelegt werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die Studienleistungen sind Voraussetzung zur Klausurteilnahme.
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120-180 min)
Credits	6 C

Modulname	MScNano IOM Research Internship Organometallic Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende <ul style="list-style-type: none"> haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die typisch für die Metallorganische Chemie sind haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Metallorganischen Chemie haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Metallorganischen Chemie Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IHM Research Internship Hybrid Materials
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, grundlegende chemische Verfahren wie Präparation, Isolation und Charakterisierung von Organoelementverbindungen im Kontext hybrider Materialien durchzuführen • haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Organoelementchemie und hybrider Materialien • haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Organoelementchemie und der Chemie hybrider Materialien <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem interdisziplinären Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben wichtige Aspekte der Projektplanung und der Projektbearbeitung erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	verfügbare Laborressourcen
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	Adäquate Durchführung, Dokumentation (schriftlicher Bericht) und Bewertung von Experimenten und experimentellen Ergebnissen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfüllung der Studienleistungen
Prüfungsleistung	Kurze Präsentation mit mündlicher Prüfung
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IPC Research Internship Physical Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die typisch für die Physikalische Chemie sind haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Physikalischen Chemie haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Physikalischen Chemie <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulname	MScNano IOC Research Internship Organic Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die typisch für die Organische Chemie sind haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Organisch-nanoskopischen Chemie haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Organisch-Nanoskopischen Chemie <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
Modulname	MScNano INM Research Internship Physics of Nanostructured Materials and Devices
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden physikalischer Forschung an nanostrukturierten Materialien und

	<p>Bauelementen</p> <ul style="list-style-type: none"> haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Physik von nanostrukturierten Materialien und Bauelementen haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Nanophysik <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano ITS Research Internship Thin Films and Synchrotron Radiation
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die typisch für die Experimentalphysik sind haben Einblick in die Handhabung von Vakuumanlagen haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Arbeitsgruppe "Experimentalphysik IV" haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	mündliche Präsentation im Arbeitsgruppenseminar
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IUP Research Internship Ultrashort Laser Pulses
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Experimente in der Ultrakurzzeit-Laserphysik durchzuführen, ihre Experimente vor dem Hintergrund physikalischer Phänomene zu klassifizieren und vor allem experimentelle Methoden für die Nanostrukturwissenschaften zu identifizieren • sind in der Lage, komplexe naturwissenschaftliche Themen und ihre eigenen Ergebnisse vor dem Hintergrund aktueller internationaler Forschung zu diskutieren und schriftlich und/oder mündlich zu präsentieren (Vortrag mit Diskussion) <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handhabung physikalischer Hochtechnologie mit Bedeutung für die Nanostrukturwissenschaften • Entwicklung der Teamfähigkeit • Kommunikationsfähigkeiten in Deutsch und Englisch • Internationale und interkulturelle Erfahrung • Zeitmanagement • Handeln nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 90 h, Selbststudium 90 h, Summe 180 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht oder mündliche Präsentation (ca. 30 min einschließlich Diskussion)
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IQO Research Internship Nanoscale Quantum Optics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die in quantenoptischen Experimenten verwendet werden • haben Einblick in die Anwendung nanoskaliger Quantensysteme für Sensoren • haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der nanoskaligen Quantenoptik <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IBC Research Internship Biochemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse der Biochemie, insbesondere in der Anwendung auf zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. • Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der modernen Biochemie • Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. • Fähigkeit zur Identifikation von nanorelevanten Strukturen / Abläufen für eine Umsetzung in die Nanostrukturwissenschaften <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften aus konkreten biologischen Fallbeispielen auf nanostrukturierte Objekte / Aufbauten anzuwenden <u>Kommunikationskompetenz:</u> Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse. (Erwerb von Problemlösungskompetenz); Teamfähigkeit <u>Organisationskompetenz:</u> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur; Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse <u>Methodenkompetenz:</u> Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle); Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 5 SWS / 11 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Kleine Variante mit 6 C: Präsenzzeit 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium 90 h, Summe = 180 h Große Variante mit 12 C: Präsenzzeit 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Aktive Teilnahme am Seminar und Praktikum. Zum Praktikum gehören die Mitarbeit im Seminar der Abteilung „Aktuelle Themen der Biochemie“ (Beginn 4 Wochen vor Praktikumsanfang), und dem Kolloquium „Molekulare Aspekte der Biologie“ während der Praktikumszeit.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Molecular mechanisms of biochemical processes
Prüfungsleistung	Seminarvortrag auf Englisch (ca. 30 min. inkl. Diskussion) im Seminar „Aktuelle Themen der Biochemie“
Credits	Kleine Variante 6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) Große Variante 12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IBP Research Internship Biophysics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die typisch für die Biophysik und biophysikalische Chemie sind • haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Biophysik • haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Biophysik <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Short variant with 6 C : Contact time: 150 h, independent studies 30 h Long variant with 12 C: Contact time: 300 h, independent studies 60 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	Kleine Variante 6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) Große Variante 12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano INE Research Internship Molecular or Organismic Neuroscience
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Fortgeschrittener Kurs mit eigenen Forschungsthemen in Neurobiologie, mit Schwerpunkt auf der Funktion von Neuropeptiden im Insektengehirn, Chronobiologie, Sinnesphysiologie, Transduktion von Geschlechtspheromonen, Neurowissenschaft der Insekten</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben die Fähigkeit, ihr Wissen, Verständnis und Problemlösungsfähigkeiten auf aktuelle Forschung anzuwenden</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS / 12 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h/300 h, Selbststudium 30 h/60 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 oder 12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IMI Research Internship Microbiology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse der Molekularen Mikrobiologie, insbesondere in der Anwendung auf zelluläre und sub-zelluläre Systeme als Grundlage für Forschungsarbeiten in den molekularen Biowissenschaften. • Kritisches Verständnis und Auseinandersetzung mit Methoden der Molekularen Mikrobiologie • Selbstständiges experimentelles Arbeiten nach Anleitung • Erlernen des sicheren und kompetenten Umgangs mit biochemischer Laborausstattung. • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. • Fähigkeit zur Identifikation von nanorelevanten Strukturen / Abläufen aus mikrobiologischen Quellen für eine Umsetzung in die Nanostrukturwissenschaften <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie aus konkreten biologischen Fallbeispielen auf nanostrukturierte Objekte, makromolekulare Maschinen und Strukturen anzuwenden <u>Kommunikationskompetenz:</u> Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse. (Erwerb von Problemlösungskompetenz); Teamfähigkeit <u>Organisationskompetenz:</u> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur; Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse <u>Methodenkompetenz:</u> Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle); Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 5 SWS / 11 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Kleine Variante mit 6 C: Präsenzzeit 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium 90 h, Summe = 180 h Grosse Variante mit 12 C: Präsenzzeit 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	Aktive Teilnahme im Praktikum. Das Forschungspraktikum schließt die Teilnahme am Arbeitsgruppenseminar der Molekularen Mikrobiologie und einen schriftlichen Bericht anhand der Aufzeichnungen im Laborjournal ein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Vortrag in Englischer Sprache (ca. 30 min. + Diskussion) im "Mikrobiologischen Seminar" der Arbeitsgruppe
Credits	Kleine Variante 6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) Große Variante 12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano ICB Research Internship Cell Biology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein gründliches Wissen über die Biologie von Nanosystemen erworben • können den aktuellen State-of-the-Art anhand der Suche und Analyse relevanter Literatur definieren • sind in der Lage, Experimente auch ohne sehr nahe Betreuung durchzuführen • haben eine Unabhängigkeit in der Anwendung molekularer und zellbiologischer Techniken erlangt • sind in der Lage, Daten kritisch zu analysieren, zu präsentieren, und ihre Ergebnisse zu diskutieren <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Methodenkompetenz:</u> Studierende haben die Fähigkeit, ihr Wissen, Verständnis und Problemlösungsfähigkeiten auf aktuelle Forschung anzuwenden</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS / 12 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Nanobiology
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Kleine Variante mit 6 C: Präsenzzeit 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium 90 h, Summe = 180 h Große Variante mit 12 C: Präsenzzeit 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium 180 h, Summe = 360 h</p>
Studienleistungen	Bericht über die Experimente mit mündlichen Verständnistests
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	30 min Präsentation im Seminarstil
Credits	6 C / 12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano IDG Research Internship Developmental Genetics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnisse in Genetik und molekularer Biologie als Grundlage, um das Modellsystem Drosophila genetisch zu manipulieren • Anwendung neuer mikroskopischer Methoden zur Visualisierung subzellulärer Strukturen in Zellen und Geweben lebender Organismen • Selbstständiges experimentelles Arbeiten • Sicherer und kompetenter Umgang mit der Ausstattung eines molekularbiologischen Labors • Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags. • Fähigkeit zur Anwendung von Software zur Analyse von Bilddaten und ihrer Quantifizierung <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Fachübergreifende Studien:</u> Erwerb der Fähigkeit, spezifische Software zur Analyse und Quantifizierung komplexer Datensätze der hochauflösenden Mikroskopie <u>Kommunikationskompetenz:</u> Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Messdaten aus Molekularbiologie und Mikroskopie (Erwerb von Problemlösungskompetenz); Teamfähigkeit <u>Organisationskompetenz:</u> Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur; Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse unter Berücksichtigung der Ergebnisse von anderen <u>Methodenkompetenz:</u> Erwerb der Fähigkeit zur Dokumentation von Experimenten und deren Ergebnissen (Erstellung detaillierter wissenschaftlicher Protokolle); Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 5 SWS / 11 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Kleine Variante mit 6 C: Präsenzzeit 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium 90 h, Summe = 180 h Grosse Variante mit 12 C: Präsenzzeit 12 h x 15 = 180 h, Selbststudium 180 h, Summe = 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Seminarvortrag in englischer Sprache (ca. 30 min. mit Diskussion) im Seminar "Current topics in Developmental Genetics"
Credits	Kleine Variante 6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen) Große Variante 12 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano INP Research Internship Nanophotonics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden der Nanophotonik • haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Nanophotonik • haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Nanophotonik <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: <u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten <u>Organisationskompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano ICA Research Internship Biocatalysis
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und praktische Anwendung molekularbiologischer Methoden für Klonierung und Mutagenese, prokaryotische Überexpressionssysteme, biokatalytische Prozesse • Erfahrung in bioinformatischer Analyse und analytischen Methoden zur Untersuchung von Enzymaktivität • Forschungserfahrung im Gebiet der Biokatalyse • Sicherer und kompetenter Umgang mit biochemischer Laborausrüstung • Fähigkeit zur Kombination von Methoden aus Molekularbiologie, organischer Chemie, Bioinformatik und Bioprozesstechnik • Erfahrung des Zusammenhangs zwischen Molekularbiologie, Biochemie, organischer Chemie und Bioinformatik <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übung in englischer Sprache, sowohl im Lesen (Literatur) als auch im Sprechen (wöchentliche Präsentationen im Seminar) • Teamarbeit <p><u>Organisationskompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Planung und Durchführung von Experimenten (nach geeigneter Einführung) und Literaturdurchsicht, ohne ständige Beaufsichtigung • Optimierung von Arbeitsabläufen und Organisation des Laborarbeitsplatzes (Wochenplan), selbständiges Arbeiten mit Primärliteratur • Zeitmanagement <p><u>Methodenkompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und Anwenden der Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens und hypothesenorientierter Forschungs • Fähigkeit, selbständig klare Seminarvorträge vorzubereiten, zu konzipieren und zu präsentieren • Erlangung von Problemlösekompetenz • Erlangung der Fähigkeit, selbständig Experimente und Ergebnisse zu dokumentieren (detaillierte wissenschaftliche Protokolle) • Regeln guter wissenschaftlicher Praxis in Bezug auf experimentelle Daten • Fähigkeit, veröffentlichte Daten kritisch aufzunehmen
Lehrveranstaltungsarten	P 5 SWS S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 6 h x 15 = 90 h, Selbststudium 90 h, Summe 180 h
Studienleistungen	Aktive Teilnahme am Praktikum einschließlich Seminar „Current Topics in Biochemistry“ (Start 4 Wochen vor Beginn des Praktikums) und Kolloquium „Molecular Aspects of Biology“ während des Praktikums
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Wahlpflichtmodul „Biocatalysis“
Prüfungsleistung	Seminarvortrag in Englisch (ca. 30 min mit Diskussion) im Seminar „Current Topics in Biochemistry“, mit Diskussion
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	MScNano ICC Research Internship Construction Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben praktisches Training in fortgeschrittenen Methoden erfahren, die typisch sind für die Analyse von Rohprodukten struktureller Materialien oder für strukturelle Materialien selbst • haben Einsicht in mögliche Forschungsthemen auf dem Gebiet struktureller Materialien und Bauchemie erhalten • haben eine Vorstellung der wissenschaftlichen Herangehensweise und Methodologie der Bauchemie <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><u>Kommunikationskompetenz:</u> Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in der wissenschaftlichen Diskussion entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten</p> <p><u>Organisationkompetenz:</u> Studierende haben die Grundlagen von Projektplanung und -management gelernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 10 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 150 h, Selbststudium 30 h
Studienleistungen	Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	keine
Prüfungsleistung	schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 1:1
Credits	6 C (davon 2 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Neufassung der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 8. Februar 2017

Aufgrund der zweiten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 8. Februar 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1382) wird nachstehend der Wortlaut der Prüfungsordnung in der vom 29. August 2017 an geltenden Fassung veröffentlicht.

Die Neufassung berücksichtigt:

1. die Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 24. Juni 2009 (MittBl. 18/2010, S. 2074),
2. die Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 27. April 2011 (MittBl. 20/2011, S. 2299),
3. die zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 8. Februar 2017 (MittBl. 10/2017, S. 1382).

Inhalt

I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Mastergrad
- § 3 Regelstudienzeit und Credits, Studienbeginn, Gebühren
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

II. Masterprüfung

- § 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium
- § 7 Prüfungsteile der Masterprüfung
- § 8 Masterabschlussmodul
- § 9 Bewertung von Prüfungsleistungen und Gewichtung

III. Schlussbestimmungen

- § 10 In-Kraft-Treten

Anlage A: Modulübersicht / Ablaufplan

Anlage B: Studien- und Prüfungsplan

I. Allgemeines

§ 1 Geltungsbereich

Die Prüfungsordnung des Fachbereichs Maschinenbau für den weiterbildenden Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der gestuften Studiengänge mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB _Bachelor/Master) der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Mastergrad

(1) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht der Fachbereich Maschinenbau der Universität Kassel den akademischen Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

(2) Der weiterbildende Masterstudiengang „Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management) ist vom Profiltyp als stärker anwendungsorientierter Studiengang konzipiert. Näheres ergibt sich aus dem Diploma-Supplement.

§ 3 Regelstudienzeit und Credits, Studienbeginn, Gebühren

(1) Der Studiengang ist berufsbegleitend konzipiert. Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Zeit für die Masterarbeit fünf Semester.

(2) Für den erfolgreich abgeschlossenen Masterstudiengang werden insgesamt 90 Credits vergeben, davon 30 Credits für das Masterabschlussmodul.

(3) Das Masterstudium beginnt jeweils zum Sommersemester.

(4) Für den Studiengang werden semesterweise zu entrichtende Gebühren erhoben, deren Höhe vom Präsidium festgelegt wird."

§ 4 Prüfungsausschuss

(1) Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle ist der Masterprüfungsausschuss Industrielles Produktionsmanagement.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- a) drei Professorinnen oder Professoren des Studiengangs,
- b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Studiengangs,
- c) ein studentisches Mitglied des Studiengangs.

§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Als Modul- und Modulteilprüfungsleistungen kommen in Frage

- Klausur (mindestens 15 Minuten je Credit),
- mündliche Prüfung (20 bis 30 Minuten),
- schriftliche Hausarbeit,
- Referat (Vortrag auf der Basis schriftlicher Ausarbeitungen),
- Praktikumsbericht,
- Prüfung nach dem Antwort-Wahl-Verfahren.

Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

(2) Die Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen bestehen.

(3) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

- (4) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulprüfungen ist nicht zulässig.
- (5) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Teilprüfungsleistungen ist nicht zulässig. Ist eine Modulteilprüfungsleistung endgültig nicht bestanden, so ist auch die Modulprüfung endgültig nicht bestanden.
- (6) Modulprüfungsleistungen werden in deutscher oder im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht.

II. Masterprüfung

§ 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium

- (1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer:
1. einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in einer ingenieur-, natur- oder betriebswirtschaftlichen Fachrichtung mit dem Schwerpunkt Produktion und Logistik sowie
 2. Studienleistungen in der Höhe von 210 Credits und
 3. mindestens 1 Jahr Berufserfahrung in der Industrie, in Produktion, Logistik oder IT im produzierenden Unternehmen, nachweisen kann.
- (2) Das Vorliegen der Voraussetzungen gem. Abs. 1 wird in der Regel aufgrund der schriftlichen Bewerbungsunterlagen (Abschluss- und Arbeitszeugnis) festgestellt. In Zweifelsfällen wird das Vorliegen der Voraussetzungen aufgrund einer Anhörung festgestellt.
- (3) Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium, kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Anmeldung der Masterarbeit die fehlenden Leistungen im Umfang von maximal 30 Credits nachgewiesen werden. Art und Umfang der zu erbringenden Leistungen beziehen sich je nach individueller Voraussetzung des/der Bewerber/s/in auf das erfolgreiche Absolvieren bestimmter Bachelor-Module aus den Studiengängen der ingenieur-, natur- oder betriebswirtschaftlichen Fachrichtungen der Universität Kassel. Die zu erbringenden Leistungen sowie der Zeitpunkt der Erbringung werden im Einzelfall vom Prüfungsausschuss festgelegt und den Studierenden schriftlich vor Studienbeginn mitgeteilt.
- (4) Module, die bei vergleichbarer Credit-Anzahl und vergleichbaren Inhalten in vergleichbaren Studiengängen erbracht wurden, werden entsprechend der Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Universität Kassel auf Antrag angerechnet. Sind die Studien- und Prüfungsleistungen nicht mit vergleichbaren Credits ausgewiesen, wird der studentische Workload unter Berücksichtigung von Semesterwochenstunden und/oder der Regelstudienzeit eines Studiengangs vom Prüfungsausschuss festgestellt.
- (5) Zum Nachweis der Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium können auch außerhochschulisch erbrachte Leistungen mit Bezug zu den Inhalten des Studiengangs zur Anrechnung gebracht werden. Dabei finden Nachweise von einschlägigen Weiterbildungsaktivitäten sowie testierte Projekterfahrungen der Bewerber (z. B. in Arbeitszeugnissen) eine besondere Berücksichtigung. Hierzu wird überprüft, ob eine Gleichwertigkeit dieser außerhochschulisch erworbenen Leistungen und deren Lernergebnisse mit den für das erfolgreiche Absolvieren des Studiengangs relevanten methodischen und fachspezifischen Grundlagen und Kompetenzen, wie sie üblicherweise in einem Hochschulstudium erbracht werden, gegeben ist. Soweit diese Leistungen nicht bereits in Form von Credits bewertet sind, erfolgt eine Berechnung von Credits auf der Basis des für den Erwerb der Qualifikationen notwendigen Workloads bei qualitativer Adäquanz der in der Praxis erworbenen Inhalte mit den typischerweise im Hochschulstudium vermittelten Kenntnissen. Dabei wird pro 30 Stunden Workload ein Credit vergeben.

§ 7 Prüfungsteile der Masterprüfung

Folgende Module sind für die Masterprüfung zu erbringen:

1	Einführung in das industrielle Produktionsmanagement	4 Credits
2	Organisation im industriellen Produktionsmanagement	8 Credits
3	Betriebswirtschaft im industriellen Produktionsmanagement	6 Credits
4	Planung von Produktions- und Logistiksystemen	4 Credits
5	Steuerung und Betrieb von Produktions- und Logistiksystemen	4 Credits
6	Produktionsnetzwerke	4 Credits
7	Qualität in Entwicklung und Planung	6 Credits
8	Qualität in Produktion und Lieferkette	6 Credits
9	IT-Systementwicklung	6 Credits
10	Informationssysteme in Produktion und Logistik	6 Credits
11	Fallstudie	6 Credits
12	Masterabschlussmodul	30 Credits

§ 8 Masterabschlussmodul

- (1) Masterarbeit und Masterkolloquium bilden das Masterabschlussmodul. Für die Masterarbeit werden 25 Credits, für das dazugehörige Masterkolloquium zur Präsentation und Verteidigung werden 5 Credits vergeben.
- (2) Die Ausgabe des Themas und die Bestellung von Erstgutachterin oder -gutachter sowie Zweitgutachterin oder -gutachter, die die Arbeit betreuen sollen, erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Die oder der Studierende hat ein Vorschlagsrecht. Einer der beiden Gutachterinnen oder Gutachter muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein.
- (3) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 37 Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Masterarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten sechs Wochen zurückgegeben werden.
- (4) Die Masterarbeit wird in deutscher oder im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht.
- (5) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um sechs Wochen verlängert werden.
- (6) Die Masterarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf einem Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.
- (7) Die Masterarbeit ist im Rahmen des Masterkolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten der Erstgutachter und ein Beisitzer teil. Das Masterkolloquium soll spätestens zehn Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Die Teilnahme am Masterkolloquium setzt voraus, dass in der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ erzielt und die Fallstudie (Modul 11) erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Dauer beträgt für das gesamte Kolloquium 30 bis maximal 60 Minuten.
- (8) Um die Masterprüfung zu bestehen, müssen Masterarbeit und Masterkolloquium jeweils mindestens mit „ausreichend“ bewertet worden sein.
- (9) Ein nicht mindestens mit „ausreichend“ bewertetes Masterkolloquium kann einmal wiederholt werden. Bei der Wiederholung des Kolloquiums muss auch der Zweitprüfer anwesend sein.

§ 9 Bewertung von Prüfungsleistungen und Gewichtung

Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten arithmetischen Mitteln der Modulnoten gemäß §7.

III. Schlussbestimmungen

§ 10 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung ist in ihrer zuletzt am 8. Februar 2017 geänderten Fassung am 29. August 2017 in Kraft getreten.

Kassel, den 28. Juli 2017

Der Dekan des Fachbereichs Maschinenbau
Prof. Dr. habil. Oliver Sträter

Anhang A: Modulübersicht / Ablaufplan

Sem.	Modul	Modul	Modul	Modul	Modul	Sem.-Credits
1.	1 Einführung in das Industrial Production Management (4 Credits Schlüsselkompetenzen)	2 Organisation im Industrial Production Management (8 Credits)	3 Betriebswirtschaft im Industrial Production Management (6 Credits)			18
2.	4 Planung von Produktions- und Logistiksystemen (4 Credits)	5 Steuerung und Betrieb von Produktions- und Logistiksystemen (4 Credits)	6 Produktionsnetzwerke (4 Credits)	9 IT-Systementwicklung (6 Credits)		18
3.	7 Qualität in Entwicklung und Planung (6 Credits)	8 Qualität in Produktion und Lieferkette (6 Credits)		10 Informationssysteme in Produktion und Logistik (6 Credits)	11 Fallstudie (Ca. 2 von 6 Credits Schlüsselkompetenzen)	20
4.	12 Masterarbeit (Ca. 10 von 25 Credits)				11 Fallstudie (Ca. 4 von 6 Credits Schlüsselkompetenzen)	14
5.	12 Masterarbeit (Ca. 15 von 25 Credits)	13 Masterkolloquium (5 Credits)				20

Gekennzeichnet sind die Module, die Schlüsselqualifikationen vermitteln.

Anlage B:

Studien- und Prüfungsplan

„Industrielles Produktionsmanagement“ (Industrial Production Management)

Modulübersicht

Nr.	Modul	ECTS	Modulverantwortung
1	Einführung in das Industrial Production Management	4	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
2	Organisation im Industrial Production Management	8	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem
3	Betriebswirtschaft im Industrial Production Management	6	Univ.-Prof. Dr. Rainer Stöttner
4	Planung von Produktions- und Logistiksystemen	4	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
5	Steuerung und Betrieb von Produktions- und Logistiksystemen	4	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
6	Produktionsnetzwerke	4	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
7	Qualität in Entwicklung und Planung	6	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem
8	Qualität in Produktion und Lieferkette	6	Prof. Dr.-Ing. Jörg-Robert Refflinghaus
9	IT-Systementwicklung	6	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
10	Informationssysteme in Produktion und Logistik	6	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
11	Fallstudie	6	Studiengangleiter, Fachdozent(in)
12	Masterarbeit	25	Studiengangleiter, Fachdozent(in)
13	Master-Kolloquium	5	Studiengangleiter, Fachdozent(in)

Modulnummer, Modulname	1, Einführung in das Industrial Production Management
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 5 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 3 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 7 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 40 Stunden Online: 6 Stunden Heimarbeit: 70 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	4
Voraussetzung für Teilnahme	Zulassung zum Masterstudium „Industrial Production Management“
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Beherrschung der Grundlagen des Industrial Production Managements und das Verstehen der holistischen Sichtweise auf ein Unternehmen als sozio-technisches System. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Identifikation und detaillierten Beschreibung von Problemstellungen des Industrial Production Managements im Unternehmen. Mit dem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden im Überblick und sind in der Lage ihr Wissen in angemessener Weise zu vertiefen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung, Definitionen, Begriffe sowie Aufgaben und Ziele des Industrial Production Managements • Betrachtungsgegenstände, Unternehmensbereiche, Strukturen und Prozesse, Organisation, Mitarbeiter und ihre Rollen, Informationsebenen • Konzepte des Simultaneous Engineering (Vernetzung auf organisatorischer und technischer sowie informationstechnischer Ebene) • Übersicht zum Total Quality Management
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	2, Organisation im Industrial Production Management
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 7 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 6 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 17 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 56 Stunden; Online:12 Stunden; Heimarbeit: 170 Stunden; Prüfung: 3 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	8
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in dem Modul Nr. 1
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur Gestaltung organisatorischer Rahmenbedingungen in Projekten des Industrial Production Managements. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement • Projektpräsentation • Personalführung • Prozessgestaltung Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zum Aufsetzen und zur Abwicklung eines Projektes, zum Vertreten der Ergebnisse gegenüber Kunden, dem systematischen Aufbau eines Mitarbeiterstabs und adäquaten Umgang mit ihm sowie zur Gestaltung und Optimierung von Projekt- und Unternehmensprozessen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement: Projektdefinition, Projektauftrag, Projektplanung, Projektkontrolle, Projektabschluss bzw. -abbruch sowie Projektmanagementsoftware • Präsentations- und Moderationstechniken sowie Rhetorik • Personalführung: Mitarbeiterauswahl, -führung und -motivation sowie betriebliches Vorschlagswesen • Prozessgestaltung und -modellierung sowie Workflowmanagement
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 3-stündigen schriftlichen Prüfung sowie in Präsentationen und Moderationen mit einer Dauer von 2 Stunden insgesamt nachzuweisen.

Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	3, Betriebswirtschaft im Industrial Production Management
Studiensemester	1
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr. Rainer Stöttner
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 4,5 Präsenztage (à 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 6 Online-Konferenzen (à 2 Stunden), 13 Lektionen (max. 2 pro Wo. à 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 36 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 130 Stunden Prüfung: 3 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	6
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in dem Modul Nr. 1
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Übergeordnete Qualifikationsziele sind die Kenntnis der wichtigsten betriebswirtschaftlichen Grundbegriffe sowie die Beherrschung der wichtigsten konzeptionellen Ansätze betriebswirtschaftlichen Denkens.</p> <p>Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensstrategie • Investition und Finanzierung • Controlling <p>Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zum Erkennen und Verstehen der Komplexität der Internationalisierung und der daraus resultierenden Chancen und Risiken für Unternehmen in einem internationalen Umfeld sowie zur Bewertung von Internationalisierungsstrategien. Studierende können zudem im Rahmen der Investition und Finanzierung für Unternehmen Zielfunktionen beurteilen und anwenden sowie eine individuelle Investitions- und Finanzierungsplanung durchführen. Weiterhin haben Studierende ein vertieftes und gleichzeitig praxisorientiertes Verständnis der Rolle des Controllings bei der Unternehmensführung erhalten, können strategische Controllingprobleme erkennen, analysieren und über geeignete Methoden einer Lösung zuführen.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmensstrategie: Theoretische Fundierung der Internationalisierung, Konzepte des Internationalen Managements, Chancen und Herausforderungen für Unternehmen, globale Wettbewerbsfähigkeit, Einführung in Interkulturelles Management, Internationales Personalmanagement und Controlling • Investition und Finanzierung (I+F): I+F-Planung vor dem Hintergrund der Unternehmensziele, Phasen des Investitions- und Finanzierungsprozesses, Bestimmung der Vorteilhaftigkeit von I+F Entscheidungen, Finanzprodukte (Basisprodukte, Derivate, Finanzinnovationen), Grundlagen der betrieblichen Planung • Controlling: Früherkennungs- und Prognosesysteme, monetäre sowie nicht monetäre Such- und Bewertungsmethoden für neue Erfolgspotenziale, Instrumente des operativen Umsatz-, Kosten- und Erfolgs-Controlling

Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 3-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Literatur	Für das Modul werden eigene Skripten verwendet, die von den Dozenten über deren Web-Pages den Studierenden angeboten werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	4, Planung von Produktions- und Logistiksystemen
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 3 Präsenztagen (á 8 Std. – Vorlesung, Seminar, Übung); 4 Online-Konf. (á 2 Std.), 9 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Std. – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 24 Stunden; Online:8 Stunden; Heimarbeit: 90 Stunden; Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	4
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Übergeordnete Qualifikationsziele sind die Beherrschung der wichtigsten Grundbegriffe der Planung von Produktions- und Arbeitssystemen sowie der wichtigsten konzeptionellen Planungsansätze und -methoden.</p> <p>Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planungsgegenstände • Planungsprozesse • Planungsmethoden <p>Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Gestaltung und Verbesserung von Planungsprozessen, der Identifikation von Schnittstellen zwischen Systemen und an der Planung beteiligten Partnern, der Auswahl adäquater Planungsmethoden sowie letztendlich der Planung von Produktions- und Arbeitssystemen. Dies impliziert auch die Erlangung von methodischer, systemischer und kommunikativer Kompetenz bei der Bearbeitung von Planungsaufgaben in Produktion und Logistik.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Planungsabsicherung: Schritte der Planung, Planungsgegenstände, Planungsmethoden sowie Einsatz der Simulation zur modellgestützten Fabrikplanung und Planungsabsicherung • Planung von Arbeitssystemen: Ergonomie, Arbeitsgestaltung, Belastung, Beanspruchung
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jährlich und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	5, Steuerung und Betrieb von Produktions- und Logistiksystemen
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. habil. Josef Börcsök
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 3 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 4 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 9 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 24 Stunden Online: 8 Stunden Heimarbeit: 90 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	4
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Beherrschung von Methoden zur Gestaltung der Steuerung und des Betriebsablaufs von Betriebs-, Produktions- und Logistiksystemen. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • Organisationsmethoden und Betriebsstrategien von Steuerungen • Softwaresysteme zur Betriebsunterstützung • Steuerungssoft- und Hardware Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Gestaltung, Planung und Verbesserung der Steuerung von Prozessen, zur Beurteilung der Eignung von Softwaresystemen zur Unterstützung des Betriebs sowie zur Analyse und dem Entwurf elektronischer Steuerungen für den Betrieb.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb: Zeitbedarfsermittlung, Planung • Steuerung: Aufbau, Strategien, Sensoren, speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	6, Produktionsnetzwerke
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 3 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 4 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 9 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 24 Stunden Online: 8 Stunden Heimarbeit: 90 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	4
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur Gestaltung von Produktionsnetzwerken. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffungs- und Distributionsplanung • Supply Chain Management Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden zur Gestaltung von Produktionsnetzwerken und sind in der Lage, ihre erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen zur Gestaltung von Beschaffungs- und Vertriebsstrukturen im Unternehmen sowie zur Planung und Überwachung unternehmensübergreifender Beschaffungsnetze einzusetzen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung und Distribution: Beschaffungskonzepte, Lieferantenauswahl, Vertriebskonzepte sowie Customer Relationship Management • Supply Chain Management: Aufgaben und Methoden, Vorgehensweisen, Planung und Steuerung von Produktionsverbänden und Logistiknetzen
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	7, Qualität in Entwicklung und Planung
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Roland Jochem
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 4 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 6 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 13 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 32 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 130 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	6
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur Gestaltung und Optimierung des Qualitätsmanagements (QM) in Planungs- und Entwicklungsprozessen. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement in Planung und Entwicklung • Qualitätsmanagement in Planung und Entwicklung Studierende verfügen nach Abschluss des Moduls über fundierte Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis der modernen Qualitäts- und Projektmanagementmethoden und -vorgehensweisen im Unternehmen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement in Planung und Entwicklung: Produktprojekte; Projektkosten, Projektkennzahlen, Projektorganisation sowie Projektmanagement-Werkzeuge • Qualitätsmanagement in Planung und Entwicklung: präventives QM, planungs- und entwicklungsbezogene QM-Methoden
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	8, Qualität in Produktion und Lieferkette
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Jörg-Robert Refflinghaus
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 4 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 6 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 13 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 32 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 130 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	6
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur Gestaltung und Organisation des Qualitätsmanagements (QM) in Produktionsprozessen und im Prüffeld sowie den Schnittstellen zu Prozessen in der Lieferkette. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über Strategien, Methoden und Verfahren zur Absicherung der Qualität im Produktionsprozess und der Lieferkette. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über ein Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden zur Gestaltung von Qualitätsmanagementsystemen und sind in der Lage, ihre erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen zur Gestaltung von Qualitätsmanagementsystemen einzusetzen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • QM in Produktion und Prüffeld: statistische Prozesslenkung (SPC), Regelkarten, Prüfplanung, Maschinen- und Prozessfähigkeit • QM in der Lieferkette: Kunden- und Lieferantenauswahl, QM-Vereinbarungen, Total Cost of Supply, Umwelt und Recht
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	9, IT-Systementwicklung
Studiensemester	2
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 4 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 6 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 13 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 32 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 130 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	6
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur Leitung von Projekten der IT-Systementwicklung in Produktion und Logistik sowie zur Anleitung von IT-Entwicklung aus Anwendersicht. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben- und Anforderungsanalysen • IT-Systemgestaltung und -bewertung • IT-Projektmanagement Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Leitung von Softwareprojekten für eine aufgabenorientierten Entwicklung von IT-Systemen von der Analyse über den Entwurf bis hin zur ergonomischen Bewertung.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • IT-Systemgestaltung und -bewertung: Benutzer- und aufgabenorientierte Gestaltung, Mensch-Maschine-Interaktion, computergestützte Arbeit und Kooperation, ergonomische Bewertung • IT-Projektmanagement: Vorgehensmodelle, Implementierungsvorgaben, Versions- und Releasemanagement
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	10, Informationssysteme in Produktion und Logistik
Studiensemester	3
Modulverantwortliche(r)	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 4 Präsenztagen (á 8 Stunden – Vorlesung, Seminar, Übung) 6 Online-Konferenzen (á 2 Stunden), 13 Lektionen (max. 2 pro Wo. á 10 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 32 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 130 Stunden Prüfung: 2 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	6
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-3
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur Gestaltung von IT-Infrastrukturen für die Planung und den Betrieb von Produktions- und Logistiksystemen. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • IT-Systeme in Produktion und Logistik • IT-Strukturen und -Integrationskonzepte Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Vorgehensweisen und Methoden auf der Basis des Stands der Fachliteratur, der aktuellen Gegebenheiten in den Unternehmen sowie des Stands der Forschung. Neben Methodenwissen sollen auch systemische und kommunikative Kompetenzen vermittelt werden, um die Umsetzbarkeit der Erkenntnisse im Unternehmen sicherzustellen. Hierzu zählen Fähigkeiten zur selbständigen Einarbeitung in die unternehmensspezifischen Gegebenheiten und zur Formulierung und Argumentation fachbezogener Problemlösungen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz und Zusammenspiel von IT-Werkzeugen in Produktion und Logistik wie CRM, ERP, CAx • Kriterien und Vorgehensmodell zur Software-Werkzeugauswahl und Bewertung • Identifikation und Definition von Schnittstellen, Planung und Spezifikation von IT-Strukturen, Entwicklung von Integrationskonzepten • Organisation von Integrationsprojekten sowie des Virtuellen Fabrikbetriebs
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte der Kurse sind in einer 2-stündigen schriftlichen Prüfung nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten. Dauer 2 Semester.

Modulnummer, Modulname	11, Fallstudie
Studiensemester	4
Modulverantwortliche(r)	Verantwortlich für die Durchführung der Studienarbeit bzw. Fallstudie ist der/die jeweilige Fachdozent(in), die Gesamtkoordination übernimmt der Studiengangleiter
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 6 Präsenztagen (à 8 Stunden - Seminar), 6 Online-Konferenzen (à 2 Stunden - Seminar), 1 Hausarbeit (à 40 Stunden – Heimarbeit) 1 Gruppenarbeit (à 80 Stunden – Heimarbeit, Online-Konferenz)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 48 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 120 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	6
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-10
Angestrebte Lernergebnisse	Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Befähigung zur selbständigen Bearbeitung von praxisnahen Fallbeispielen. Hierzu werden Kenntnisse vermittelt über <ul style="list-style-type: none"> • Herangehensweise, Aufgabendefinition • Arbeitsorganisation, Arbeitsteilung • Kollaboration • Dokumentenverwaltung • Ergebnispräsentation Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe unter Nutzung moderner Kommunikationstechniken. Hierzu hat jeder Einzelne sein Aufgabengebiet zu definieren und zu behaupten, Ergebnisse zeit- und zielgruppengerecht auszutauschen sowie in der Gruppe Regeln für die Kollaboration zu definieren und mit der Gruppe Ergebnisse nach außen zu vermitteln.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Erarbeiten neuer Fachinhalte aus dem Industrial Production Managements als Studienarbeit • Bearbeiten einer Fallstudie in der Gruppe, Arbeitsteilung, systematisches Erarbeiten, Aufbereiten und Präsentieren neuer Lösungen
Modulprüfungsleistung	Die Lehrinhalte sind durch Anfertigen einer Hausarbeit (persönliche Leistung) sowie einer Gruppenarbeit (Teamarbeit) nachzuweisen.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	12, Masterarbeit
Studiensemester	4-5
Modulverantwortliche(r)	Verantwortlich für die Durchführung der Masterarbeit ist der/die jeweilige betreuende Fachdozent(in), die Gesamtkoordination übernimmt der Studiengangleiter
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 1 Präsenztage (à 8 Stunden - Seminar), 6 Online-Konferenzen (à 2 Stunden - Seminar), 1 Masterarbeit (à 730 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 8 Stunden Online: 12 Stunden Heimarbeit: 730 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	25
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-10
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden wenden im Rahmen der Masterarbeit ihre im Studium gewonnenen Kenntnisse bei der selbständigen Bearbeitung einer anwendungsbezogenen Fragestellung auf dem Gebiet des Industrial Production Managements an. Sie weisen damit nach, dass sie in diesem Fachgebiet selbständig Problemlösungen erarbeiten und weiterentwickeln können sowie ihr Wissen und Fähigkeiten auf ihre Tätigkeit bzw. Beruf anwenden können.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der im Studium gewonnenen Kenntnisse bei der selbständigen Bearbeitung einer anwendungsbezogenen wissenschaftlichen Fragestellung im Rahmen der Masterarbeit • Vorstellung von Teilergebnissen der Arbeit im Rahmen von Seminaren
Modulprüfungsleistung	Anfertigen der Masterarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.

Modulnummer, Modulname	13, Master-Kolloquium
Studiensemester	5
Modulverantwortliche(r)	Verantwortlich für die Durchführung des Master-Kolloquiums ist der/die jeweilige betreuende Fachdozent(in), die Gesamtkoordination übernimmt der Studiengangleiter
Sprache	Deutsch
Lehr-/ Lernformen	Blended Learning, bestehend aus: 1 Präsenztage (à 8 Stunden - Seminar), 1 Mastervortrag (à 142 Stunden – Heimarbeit)
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenz: 8 Stunden Heimarbeit: 142 Stunden
Anzahl Credits für das Modul	5
Voraussetzung für Teilnahme	abgeschlossene Studienleistungen in den Modulen Nr. 1-12
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden stellen die Ergebnisse ihrer Masterarbeit vor und weisen damit die Fähigkeit zur Anwendung der im Studium gewonnenen Kenntnisse nach. Hierbei müssen sie fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen.
Lehrinhalte	Im Einzelnen sind folgende Studieninhalte vorgesehen: <ul style="list-style-type: none"> • Verteidigung selbst erarbeiteter Lösungen im Rahmen des Kolloquiums
Modulprüfungsleistung	Vortrag zur Masterarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ausschließlich für den Master-Studiengang „Industrial Production Management“ konzipiert.
Dauer und Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Das Modul wird im jährlichen Rhythmus angeboten und in einem Semester durchgeführt.