

Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Nanoscience des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften der Universität Kassel vom 17. Mai 2023

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademische Grade, 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

Anlagen

- Studienverlaufspläne
- 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 Akademische Grade, 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 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 Masterstudiengang Nanoscience der Universität Kassel.
- (3) Der Prüfungsausschuss kann dem/der Prüfungsausschussvorsitzenden Einzelfallentscheidungen in Prüfungsangelegenheiten übertragen. Legt eine Studentin oder ein Student Widerspruch gegen eine solche Entscheidung ein, entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 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 Kenntnisse in den drei naturwissenschaftlichen Disziplinen Chemie, Physik und Biologie sowie vertiefte Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in mindestens einer 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 die fehlenden Kenntnisse durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter Module oder Modulanteile aus folgendem Katalog im Umfang von bis zu 30 Credits nachgewiesen werden:
Bridging the Gap: Biology (Fundamentals)
Bridging the Gap: Biology (Specialization)
Bridging the Gap: Chemistry (Fundamentals)

Bridging the Gap: Chemistry (Specialization)
Bridging the Gap: Physics (Fundamentals)
Bridging the Gap: Physics (Specialization)

sowie weitere Module aus dem Studiengang BSc Nanostrukturwissenschaften.

Die Gründe für die jeweiligen Auflagen werden den Bewerberinnen und Bewerbern im Zuge der Einschreibung mitgeteilt.

Auflagen aus den Modulen „Bridging the Gap: Chemistry (Fundamentals)“, „Bridging the Gap: Physics (Fundamentals)“, „Bridging the Gap: Biology (Fundamentals)“ sind angebotsabhängig möglichst im ersten Semester, andere Auflagen angebotsabhängig möglichst spätestens im zweiten Semester zu absolvieren. Das erfolgreiche Erfüllen der Auflagen ist Voraussetzung für die Zulassung zu allen Internship-Modulen gem. §8(2) sowie für das Modul „Preparatory Project“ und das Masterabschlussmodul. Der für Auflagen erforderliche Zeitaufwand wird nicht auf die Regelstudienzeit des Masters angerechnet.

(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 und eventueller schriftlicher Nachfragen festgestellt werden, findet im Einzelfall eine persönliche Anhörung zur Klärung der vorhandenen Kompetenzen durch mindestens zwei prüfungsberechtigte Mitglieder 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, welche vorzugsweise in Präsenz und ersatzweise als Videokonferenz stattfinden soll.

§ 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 / Scientific paper review (5 bis 20 Seiten)
- Praktikumsbericht
- Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice)
- multimedial gestützte Prüfungen (z.B. e-Klausur)
- fachpraktische Prüfungen
- und ggf. weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen.

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. 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) 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 der 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). Die verbindliche Zuordnung als Zusatzmodul auf Antrag der Kandidatin/des Kandidaten 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 Prüfungsteile des Masterabschlusses

(1) Im Rahmen des Masterstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung durch Wahl eines der angebotenen Schwerpunkte. Die endgültige Festlegung erfolgt spätestens bei der Anmeldung der Masterarbeit. Weitere Schwerpunktmodule können als Wahlpflichtmodule eingebracht werden.

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

Pflichtmodule:

P01 Methods of Nanostructure Analysis	5 C
P02 Nanochemistry	6 C
P03 Nanophysics	6 C
P04 Nanobiology	6 C
P05 Preparatory Project	13 C (3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
P06 Masterabschlussmodul (Master's Degree Module)	30 C (5 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<hr/>	
Summe	66 C

Schwerpunktmodule:

S01 Advanced Synthetic Chemistry	8 C (1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
S02 Advanced Physical & Theoretical Chemistry	8 C (1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
S03 Advanced Nanophysics	8 C (1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
S04 Advanced Biochemistry & Microbiology	8 C (1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)
<hr/>	
Mindestens ein Schwerpunktmodul	8 C (1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Weitere Wahlpflichtmodule:

a) Kursmodule

V-BPM Professional Practical Training	8 C
V-KEY Additive Key Competencies	max. 8 C
V-INT International Elective Modules	max. 30 C
W-ABT Applied Biotechnology	3 C
W-AEP Lab Course Advanced Experimental Physics	9 C
W-APC Applied Physical Chemistry	5 C
W-ARO Aromatic Building Blocks for Organic Nanostructures	3 C
W-ASP Applied Semiconductor Physics	6 C
W-CHM Chemistry of Materials	3 C
W-CLK Biological Rhythms, Oscillations, and Clocks	6 C
W-COC Computational Chemistry	6 C

W-COP Computational Physics	5 C
W-EPS Experimental Physics Seminar	5 C
W-GCO Seminar Basics of Chronobiology and Olfaction	3 C
W-MMC Machine Learning for Materials and Chemistry	6 C
W-MS1 Molecular Physics and Spectroscopy I	6 C
W-MS2 Molecular Physics and Spectroscopy II	6 C
W-NQ1 Nanoscale Quantum Optics	6 C
W-NQ2 Advanced Nanoscale Quantum Optics	6 C
W-NTN Nanosystem Technology and Nanophotonic Device Fabrication	6 C
W-PHS Physiology of the Senses	5 C
W-PSR Physics with Synchrotron Radiation	3 C
W-SCO Advanced Seminar: Chronobiology, Endocrinology and Olfaction	3 C
W-SCL Semiconductor Laser	6 C
W-SMB Small Brains	3 C
W-STN Special Topics in Nanoscience	2 C
W-SUC Sustainable Chemistry	6 C
W-SUR Surface Science	4 C
W-TFP Thin Film Physics	3 C
W-ULP Ultrashort Laserpulses and their Applications	8 C

b) Internshipmodule:

X-IBC Research Internship Biochemistry	6 or 12 C
X-IBP Research Internship Biophysics	6 or 12 C
X-ICB Research Internship Cell Biology	6 or 12 C
X-ICC Research Internship Construction Chemistry	6 or 12 C
X-IDG Research Internship Developmental Genetics	6 or 12 C
X-IHM Research Internship Hybrid Materials	6 or 12 C
X-ILA Research Internship Laboratory Astrophysics	6 or 12 C
X-IPC Research Internship Macromolecular Chemistry	6 or 12 C
X-IMI Research Internship Microbiology	6 or 12 C
X-INA Research Internship Nanoprocessing and -analysis	6 or 12 C
X-INB Research Internship Neurobiology	6 or 12 C
X-INC Research Internship Neurochemistry	6 or 12 C
X-INM Research Internship Physics of Nanostructured Materials and Devices	6 or 12 C
X-IOC Research Internship Organic Chemistry	6 or 12 C
X-IOM Research Internship Organometallic Chemistry	6 or 12 C

X-IPC Research Internship Physical Chemistry	6 or 12 C
X-IPP Research Internship Plant Physiology	6 or 12 C
X-IQO Research Internship Nanoscale Quantum Optics	6 or 12 C
X-ISS Research Internship Surface Science	6 or 12 C
X-ITS Research Internship Thin Films and Synchrotron Radiation	6 or 12 C
X-IUP Research Internship Ultrashort Laser Pulses	6 or 12 C

Summe	46 C
Gesamt	120 C

(3) Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule der Liste hinzufügen oder in begründeten Fällen das Angebot einzelner Wahlpflichtmodule aussetzen.

(4) 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.

(5) An einer anderen Universität oder Forschungseinrichtung belegte Module können vom Prüfungsausschuss im Modul „External Elective Modules“ angerechnet werden. Voraussetzung dafür ist ein von der aufnehmenden Institution, der/dem Studierenden, der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und ggf. dem/der Programmkoordinator/in unterzeichnetes Learning Agreement.

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

§ 9 Schlüsselkompetenzen

(1) Im Masterstudiengang Nanoscience werden durch Pflicht- und Schwerpunktmodule insgesamt 9 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 anderen Pflichtmodule und eines Schwerpunktmoduls nachgewiesen wird sowie mindestens 30 Credits im Wahlpflichtbereich erworben wurden. Das Thema der Masterarbeit baut in der Regel 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 vom Prüfungsausschuss ausgegebenen Themas. Das Thema der Masterarbeit darf nur einmal und nur innerhalb von acht 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 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 13 Wochen.

(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 digital 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 werden zu gleichen Teilen berücksichtigt, solange die Modulbeschreibung keine spezifische Gewichtung vorsieht.

(3) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich folgendermaßen:

55% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert der Pflichtmodule einschließlich des Masterabschlussmoduls.

45% entfallen auf den nach Zahl der Creditpunkte gewichteten Mittelwert des gewählten Schwerpunktmoduls und der weiteren Wahlpflichtmodule. Nicht benotete Module werden bei der Mittelwertbildung herausgenommen. Wenn die Zahl der erworbenen Credits 120 übersteigt, kann der Kandidat / die Kandidatin überzählige Wahlpflichtmodule, nicht jedoch Schwerpunktmodule, auf Antrag beim Prüfungsbüro aus der Berechnung herausnehmen und als Zusatzleistung aufführen lassen. Module können dabei nicht geteilt werden.

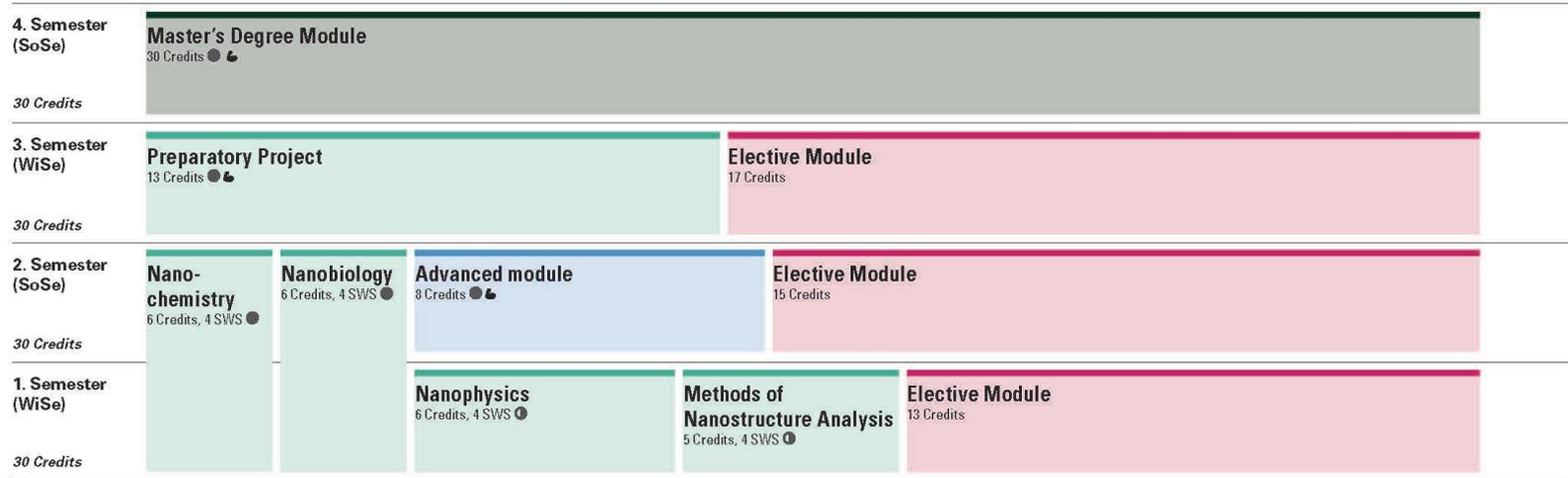
§ 12 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt zum 1. Oktober 2023 in Kraft.

Kassel, den xx.xx.2023

Die Dekanin des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. Dr. Maria Specovius-Neugebauer

Master Nanoscience
Study Plan (exemplary)



Legende

- Compulsory modules
- Focus module
- Elective Module
- Master's Degree Module
- WiSe
- SoSe
- WiSe/SoSe
- 👤 Modules with practical parts

B. Studien- und Prüfungsplan

Modulname	Bridging the Gap Biology (Fundamentals)
Art des Moduls	Auflagenmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein äquivalentes Niveau zu den Pflichtmodulen des BSc Nanostrukturwissenschaften im Fach Biologie
Lehrveranstaltungsarten	EL + T 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 45 h, Selbststudium 135 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	mündlich (30 min, BeisitzerIn aus anderem Fachgebiet) oder schriftlich (90 min)
Credits	6 C

Modulname	Bridging the Gap - Biology (Specialization)
Art des Moduls	Auflagenmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein äquivalentes Niveau zu den Schwerpunktmodulen des BSc Nanostrukturwissenschaften im Fach Biologie
Lehrveranstaltungsarten	EL with T 3 SWS P i 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	270 h (Kontaktstudium 90 h, Selbststudium 180 h)
Studienleistungen	Praktikum: Kolloquien
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	mündlich (30 min, BeisitzerIn aus anderem Fachgebiet) oder schriftlich (90 min)
Credits	9 C

Modulname	Bridging the Gap: Chemistry (Fundamentals)
Art des Moduls	Auflagenmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein äquivalentes Niveau zu den Pflichtmodulen des BSc Nanostrukturwissenschaften im Fach Chemie
Lehrveranstaltungsarten	EL + T 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	360 h (Kontaktstudium 45 h, Selbststudium 315 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung 30 min (Prüfende werden zugelost, Beisitzer sollen aus einem anderem Kompetenzgebiet stammen)
Credits	12 C

Modulname	Bridging the Gap: Chemistry (Specialization)
Art des Moduls	Auflagenmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein äquivalentes Niveau zu den Schwerpunktmodulen des BSc Nanostrukturwissenschaften im Fach Chemie
Lehrveranstaltungsarten	P i 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Synthese der geforderten Präparate (Protokoll)
Credits	6 C

Modulname	Bridging the Gap - Physics (Fundamentals)
Art des Moduls	Auflagenmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein äquivalentes Niveau zu den Pflichtmodulen des BSc Nanostrukturwissenschaften im Fach Physik
Lehrveranstaltungsarten	EL with T 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	330 h (Kontaktstudium 45 h, Selbststudium 285 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	(a) schriftliche (2-3 h) oder mündliche Prüfung (30 min) über Elektrizität und Optik (b) schriftliche (1-1.5 h) oder mündliche Prüfung (15 min) über Quantenmechanik
Credits	11 C

Modulname	Bridging the Gap - Physics (Specialization)
Art des Moduls	Auflagenmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein äquivalentes Niveau zu den Schwerpunktmodulen des BSc Nanostrukturwissenschaften im Fach Physik
Lehrveranstaltungsarten	EL with T 3 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 45 h, Selbststudium 135 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	oral examination (30 min)
Credits	6 C

Modulname	Methods of Nanostructure Analysis
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <p>... haben ein gründliches Wissen über moderne spektroskopische und analytische Methoden erworben</p> <p>... kennen den physikalischen und gerätetechnischen Hintergrund analytischer Techniken</p> <p>... kennen geeignete instrumentelle Anwendungen zur Untersuchung anorganischer und organischer Materialien sowie nanostrukturierter Oberflächen</p> <p>... haben Vorteile und Nachteile der jeweiligen Methoden diskutiert</p> <p>... sind in der Lage, grundlegende analytische Charakterisierungen für eigene chemische Forschungsarbeiten durchzuführen</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL+P 4 SWS, S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	150 h (Präsenzzeit 75 h, Selbststudium 75 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (1-2 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min) im Falle weniger Teilnehmer, wird in der ersten Vorlesungswoche bekanntgegeben
Credits	5 C

Modulname	Nanochemistry
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende - 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
Lehrveranstaltungsarten	VL 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur Nanochemistry I (90 min) Klausur Nanochemistry II (90 min) (gewichtet 50:50)
Credits	6 C

Modulname	Nanophysics
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... 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
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	Teilnahme an den Übungen (min. 60% gelöst)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	- schriftliche (2h) oder mündliche Prüfung (30-45 min)
Credits	6 C

Modulname	Nanobiology
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben ein Wissen erworben, das über Lehrbuchinhalte hinausgeht ... kennen Vorteile und Grenzen molekularer und physiologischer Methoden ... haben vertiefte Einsicht in Struktur-Funktions-Beziehungen erhalten
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	- Klausur über Vorlesungsinhalte Nanobiologie I (90 min) - Klausur über Vorlesungsinhalte Nanobiologie II (90 min) (gewichtet 50:50)
Credits	6 C

Modulname	Preparatory Project
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <p>... haben die fortgeschrittene Fähigkeit erworben, ein Projekt zu planen und geeignete Literaturrecherchen durchzuführen</p> <p>... sind in speziellen Methoden trainiert und lernen, sie für neue Forschung zu modifizieren</p> <p>...haben gelernt, die in einem Projekt benötigte Ausrüstung und Materialien zu organisieren und anzupassen</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz: Arbeiten im Team und fortgeschrittene Kompetenz in der wissenschaftlichen Diskussion</p> <p>Organisationskompetenz: Fortgeschrittene Projektplanung und Selbsteinschätzung</p> <p>Methodenkompetenz: Fortgeschrittene Literaturrecherche in einem speziellen Gebiet</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit und Selbststudium 390 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Seminarvortrag inkl. Diskussion (30-60 min)
Credits	13 C (davon 3 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	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 Naturwissenschaften 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kommunikationskompetenz: Arbeiten im Team und fortgeschrittene Kompetenz in der wissenschaftlichen Diskussion Organisationskompetenz: Fortgeschrittenes Projektmanagement Methodenkompetenz: Verfassen einer fortgeschrittenen wissenschaftlichen Arbeit mit geeigneter Zitation und Verwendung fortgeschrittener Methoden zur graphischen Darstellung und Textverarbeitung
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit und Selbststudium 900 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftliche Masterarbeit und Masterkolloquium, gewichtet 80:20
Credits	30 C (davon 5 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Advanced Synthetic Chemistry
Art des Moduls	Schwerpunktmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... sind in der Lage, mehrstufige Synthesen durchzuführen ... sind in der Lage, ihre chemischen Forschungsergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren Integrierte Schlüsselkompetenzen ... trainieren Problemlösungskompetenzen und wissenschaftliches Schreiben (methodisch) ... können sich zeitlich organisieren (organisatorisch)
Lehrveranstaltungsarten	P i 7.5 SWS S 0.5 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	BtG C2, wenn als Auflage bei der Zulassung erteilt
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (Präsenzstudium 120 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Fachpraktische Prüfung In die Beurteilung fließen drei Bestandteile ein (gewichtet 40:40:20): - Praktisches Arbeiten - Praktikumsbericht auf Grundlage wissenschaftlicher Dokumentation - 15 min. Präsentation mit bis zu 10 min. Diskussion
Credits	8 C (einschließlich 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Advanced Physical & Theoretical Chemistry
------------------	------------------------------------------------------

Art des Moduls	Schwerpunktmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben Erfahrung in physikochemischen Experimenten und der Theorie von Nanosystemen Integrierte Schlüsselkompetenzen: ... haben mathematische und Computerkompetenzen trainiert sowie das Abfassen fortgeschrittener wissenschaftlicher Protokolle erlernt (methodisch)
Lehrveranstaltungsarten	P i 6 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (Präsenzzeit 120 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	Laborprotokolle
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	8 C (einschließlich 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Advanced Nanophysics
------------------	-----------------------------

Art des Moduls	Schwerpunktmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <p>... bekommen einen Überblick über aktuelle und mögliche Anwendungen nanostrukturierter Materialien</p> <p>... sind in der Lage, verschiedene physikalische Eigenschaften von Nanosystemen durch State-of-the-Art-Techniken zu charakterisieren</p> <p>... sind in der Lage, experimentelle Ergebnisse auszuwerten, zu dokumentieren und zu berichten</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Studierende haben die Fähigkeit, ihr Wissen, Verständnis und Problemlösungsfähigkeiten auf aktuelle Forschung anzuwenden (methodisch)</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 3 SWS P i 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	Studienleistungen Nanophysics: Übungen zu Nanophysics I
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (Kontaktstudium 105 h, Selbststudium 135 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die erste Teilprüfung ist Voraussetzung für die zweite.
Prüfungsleistung	<p>Zwei Teilprüfungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsbericht inkl. mündliche Vorprüfungen - schriftliche (2 h) oder mündliche Prüfung (30-45 min) über Inhalt von Vorlesung und Praktikum (gewichtet 50:50)
Credits	8 C (einschließlich 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Advanced Biochemistry & Microbiology
------------------	-------------------------------------------------

Art des Moduls	Schwerpunktmodul
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) - 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Fachliteratur (Kommunikation) - Kritische Reflexion über die Signifikanz experimenteller Daten aus Originalliteratur zum Erwerb von Problemlösungsstrategien (Kommunikation) - Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Lehrbüchern (Organisation) - Fähigkeit zur selbstständigen Vorbereitung, Gestaltung und Präsentation von klaren Seminarvorträgen (Organisation) - Praktische Erfahrungen mit der englischen Fachliteratur und Fachsprache (Methoden)
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS S 1+1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (Kontaktstudium 90 h, Selbststudium 150 h)
Studienleistungen	Regelmäßige, aktive Mitarbeit in den Seminaren
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	<p>(1) Seminarvortrag über eine aktuelle Publikation in der Veranstaltung Molecular Mechanisms of Biochemical Processes inkl. anschließender Diskussion (30 Minuten).</p> <p>(2) Seminarvortrag über eine aktuelle Publikation in der Veranstaltung Seminar Microbiology II inkl. anschließender Diskussion (30 Minuten). Präsentation zweier aktueller Präsentationen mit anschließender Diskussion (je 30 min) Gewichtung 50:50</p>
Credits	8 C (einschließlich 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Professional Practical Training Master
------------------	-----------------------------------------------

Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Einblick in die Berufswelt für Abgänger des Studiengangs M.Sc. Nanostrukturwissenschaften Integrierte Schlüsselkompetenzen: Fachübergreifende Studien: abhängig vom Praktikumsort Kommunikationskompetenz: Erweiterung der Integrationsfähigkeit und Teamfähigkeit Organisationskompetenz: Einhaltung von Zielvorgaben Methodenkompetenz: abhängig vom Praktikumsort
Lehrveranstaltungsarten	P e 6 weeks Aufenthalt in einem Unternehmen, Seminar
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	40 h x 6 = 240 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Seminarvortrag ca. 20 min oder schriftlicher Bericht ca. 15 Seiten
Credits	8 C (davon 4 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	External Elective Modules Master
------------------	-----------------------------------------

Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende ... 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> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: 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 (Kommunikation) Studierende haben für sich ein Auslandsstudium organisiert und sind in der Lage, ihre Studien auch in einer anderen Umgebung fortzusetzen (Organisation)</p>
Lehrveranstaltungsarten	laut Learning Agreement
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
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	
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	Additive Key Competencies
Art des Moduls	Required elective module

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, 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	
Studentischer Arbeitsaufwand	Abhängig von der jeweils gewählten Veranstaltung
Studienleistungen	Nachweis von Studienleistungen in allen besuchten Veranstaltungen nach Vorgabe der anbietenden Dozenten bzw. Bereiche.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	
Credits	variabel, max. 8 C

Modulname	Applied Biotechnology
------------------	------------------------------

Art des Moduls	Wahlpflichtmodul importiert aus MSc Biologie
-----------------------	---------------------------------------------------------

Modulname	Lab Course Advanced Experimental Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul

Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <p>... führen komplizierte wissenschaftliche Experimente zu fortgeschrittenen Themen, die einen Bezug zu den Forschungsgebieten der Experimentalphysikgruppen haben, durch</p> <p>... analysieren Messdaten, berechnen physikalische Größen und deren Messunsicherheit</p> <p>... erwerben das Wissen zur systematischen Planung, Durchführung, Datenerfassung und Analyse physikalischer Messungen</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p><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	
Studentischer Arbeitsaufwand	270 h (Präsenzzeit 90 h, Selbststudium 180 h)
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	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (15-45 min einschließlich Diskussion)
Credits	9 Credits (davon 3 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Applied Physical Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul

Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben einen Einblick in moderne Forschungsgebiete 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 <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen: Datenauswertung und -visualisierung (methodisch)</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS S 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	150 h (Kontaktzeit 60 h, Selbststudium 90 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Präsentation im Seminar mit Diskussion (30 min)
Credits	5 C (davon 1 C für integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Aromatic building blocks for organic nanostructures
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul

Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... 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	
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h (Präsenzzeit 2 h x15= 30 h, Selbststudium 60 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Set aus Moodle-Quizzes Beurteilung eines wissenschaftlicher Publikation (gewichtet 50:50)
Credits	3 C

Modulname	Applied Semiconductor Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des</i>

	<i>MSc Physics)</i>
--	---------------------

Modulname	Chemistry of Materials
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul

Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... 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	
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h (Präsenzzeit 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium 60 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftliche oder mündliche Prüfung (wird angekündigt)
Credits	3 C

Modulname	Biological Rhythms, Oscillations, and Clocks
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen,	Studierende

Qualifikationsziele	... haben ein grundlegendes Wissen über biologische Uhren auf verschiedenen Zeitskalen erworben ... kennen grundlegende Oszillatormodelle ... kennen Techniken der Charakterisierung biochemischer Feedback-Systeme ... erwerben eine Übersicht über Forschungsthemen und -stand auf dem Gebiet biologischer Uhren
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+2 SWS, S 1 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 45 h, Videovorlesungen 30 h, Selbststudium 105h)
Studienleistungen	Abgeschlossene Workshopübungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	Computational Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende

	<ul style="list-style-type: none"> - haben einen Einblick in moderne Forschungsgebiete der Computational Chemistry - können Methoden der Computational Chemistry selbständig auf Forschungsfragen anwenden - erfahren die Verbindung der Computational Chemistry mit Feldern wie Materialwissenschaften und anderen Disziplinen - sind in der Lage, Spezialliteratur der angewandten Computational Chemistry zu lesen und sie einem fortgeschrittenen Publikum zu präsentieren
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktzeit 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (1-2 h) oder mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	Computational Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien- und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Experimental Physics Seminar
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Seminar Basics of Chronobiology and Olfaction
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Biologie)</i>

Modulname	Machine Learning for Materials and Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende

	<ul style="list-style-type: none"> - haben einen Einblick in modernes maschinelles Lernen für Anwendungen Materialwissenschaften und Chemie - können Methoden des maschinellen Lernens selbständig auf Forschungsfragen anwenden/implementieren - sind in der Lage, Spezialliteratur des angewandten maschinellen Lernens zu lesen und sie einem fortgeschrittenen Publikum zu präsentieren
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktzeit 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (1-2 h) oder mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	Molecular Physics and Spectroscopy I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Molecular Physics and Spectroscopy II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Nanoscale Quantum Optics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Advanced Nanoscale Quantum Optics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Nanosystem Technology and Nanophotonic Device Fabrication
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... kennen das enorme Anwendungspotenzial von Micromachining, Mikrosystemtechnologie und optoelektronischer Komponenten

	<p>... können Probleme unter Anwendung technischer Fabrikationswerkzeuge lösen</p> <p>... verstehen die Prinzipien von Erfolg in der Natur und können sie in andere wissenschaftliche Felder in der Mikro- und Nanosystemtechnologie übertragen</p> <p>... können reflektieren und wissenschaftlich arbeiten, mit schlüssiger Methodologie</p> <p>... haben einen Eindruck der Produktionskosten in Bezug auf mikromaschineller Self-Assembly vs. maschineller Produktion bzw. menschlicher Produktion</p> <p>... kennen ökonomische Aspekte und strategische Planung in Firmen, Energieverbrauch, benötigte Fabrikationsprozesse und Arbeitskräfte in Bezug auf Mikrosystemtechnik und Micromachining</p> <p>... haben die Gründe für eine Miniaturisierung in Nanoelektronik und Nanosystemtechnik verstanden</p> <p>... erkennen, in welchen Fällen nasses oder trockenes Ätzen von Vorteil ist</p> <p>... identifizieren Analogien zwischen subnanoskaligen Systemen wie Atomen, die durch elektrostatische Kräfte zusammengehalten werden, und kosmischen Systemen, die durch Schwerkraft zusammengehalten werden</p> <p>... verstehen die Konsequenzen der Skalierung fundamentaler Kräfte</p> <p>... erkennen mathematische Analogien in den Differentialgleichungen, die sinusoidal variierende Anregungen in mechanischen und elektrischen Oszillatoren beschreiben</p> <p>... verstehen die komplexe Interaktion von Plasma und dessen Anwendung in Trockenätzprozessen</p> <p>... nähern sich an Forschung und Entwicklung im Feld der Nanosysteme und technologischer Fertigung</p> <p>... kennen den Energieverbrauch von Nanosystemen während der Operation und Möglichkeiten, Energie zu sparen</p> <p>... kennen wichtige Anwendungsfelder und Forschungsthemen für Nanosysteme und technologische Fertigung</p> <p>... erkennen Analogien in Mechanik, Elektronik und Photonik</p> <p>... erkennen interdisziplinäre Bezüge auf dem Gebiet der Nanosysteme</p> <p>... erwerben grundlegendes Wissen über Nanosensoren und Nanoaktuatoren</p> <p>... erkennen das Potenzial von "smart personal environments"</p> <p>... verstehen die Grundlagen von Micromachining, Mikro-optoelektromechanischer Systeme (MOEMS) und optischer MOEMS</p> <p>... verstehen die Grundlagen der Halbleitertechnologie einschließlich spezifischer Prozesse, Entwürfe und benötigter Instrumentierung</p> <p>... erkennen Markttendenzen</p> <p>... etablieren Synergien zwischen Ingenieur- und Naturwissenschaften</p> <p>... kennen Dünnschicht- und Reinraumtechnologien</p> <p>... kennen Entwurf, Fabrikation und Anwendungen von nanoelektronischen, (opto-)elektronischen und mikromaschinellen Bauelementen</p> <p>... kennen Forschungs- und Entwicklungsfelder der Nanosystem- und Nanofabrikationstechnologien</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen</p> <p>Interdisziplinäre Studien: Studierende können die wechselseitige Beziehung zwischen Nanosystemen (Nanosensoren und -aktuatoren) und z.B. Medizin, Technik, Messtechnik, Hochfrequenzkommunikation, Beleuchtung, Wirtschaft und Gesellschaft erkennen</p>
Lehrveranstaltungsarten	V 4 SWS
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Credits	6 C

Modulname	Physiology of the Senses
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Biologie)</i>

Modulname	Physics with Synchrotron Radiation
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul

	<i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulname	Semiconductor Laser
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Advanced Seminar: Chronobiology, Endocrinology, and Olfaction
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Biologie)</i>

Modulname	Advanced Seminar "Small brains"
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Biologie)</i>

Modulname	Special Topics in Nanoscience
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben Kenntnisse über ein spezielles Gebiet der Nanostrukturwissenschaften, das nicht durch ein anderes Modul abgedeckt ist, erlangt <i>Students</i>
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS

Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	60 h (Kontaktstudium 2 h x 15 = 30 h, Selbststudium 30 h)
Studienleistungen	Kurze mündliche Prüfung über die Vorlesungsinhalte oder kurze Präsentation, wird durch den/die Dozenten/in bekanntgegeben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	keine
Credits	2 C

Modulname	Sustainable Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodule
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende haben Wissen über Nachhaltigkeitsaspekte der Chemie erworben, z.B. erneuerbare Rohstoffe, Energiespeichermaterialien, umweltfreundliche Synthesen Integrierte Schlüsselkompetenzen: - interdisziplinäre Herangehensweise an Nachhaltigkeit (interdisziplinär)
Lehrveranstaltungsarten	VL 2+1+1 SWS

Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (Kontaktstudium 60 h, Selbststudium 120 h)
Studienleistungen	Satz an Kurzfragebögen über Vorlesungsinhalte (über moodle oder in schriftlicher Form)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	Review einer wissenschaftlichen Publikation (mündliche oder schriftliche Prüfung, wird bei Anmeldung vereinbart)
Credits	6 C

Modulname	Surface Science
Art des Moduls	Wahlpflichtmodule <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	Thin Film Physics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des</i>

	<i>MSc Physics)</i>
--	---------------------

Modulname	Ultrashort Laserpulses and their Application
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul <i>(Importmodul: für dieses Modul gilt der aktuelle Studien-und Prüfungsplan des MSc Physics)</i>

Modulname	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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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: Fachübergreifende Studien: Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Biowissenschaften aus konkreten biologischen Fallbeispielen auf nanostrukturierte Objekte / Aufbauten anzuwenden Kommunikationskompetenz: Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse. (Erwerb von Problemlösungskompetenz); Teamfähigkeit Organisationskompetenz: Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur; Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse Methodenkompetenz: 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 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Aktive Praktikumsteilnahme
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Advanced Biochemistry and Microbiology
Prüfungsleistung	Seminarvortrag auf Englisch (ca. 30 min mit Diskussion) im Seminar „Current topics in biochemistry“
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Biophysics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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

	Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Cell Biology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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 Integrierte Schlüsselkompetenzen: Methodenkompetenz: Studierende haben die Fähigkeit, ihr Wissen, Verständnis und Problemlösungsfähigkeiten auf aktuelle Forschung anzuwenden
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung Nanobiology
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Bericht über die Experimente mit mündlichen Verständnistests
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	30 min Präsentation im Seminarstil
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Construction Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... 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

	<p>... haben eine Vorstellung der wissenschaftlichen Herangehensweise und Methodologie der Biochemie</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in der wissenschaftlichen Diskussion entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten</p> <p>Organisationkompetenz: Studierende haben die Grundlagen von Projektplanung und -management gelernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	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

	<p>- Fähigkeit zur Optimierung erforderlicher Arbeitsabläufe und Organisation des Arbeitsalltags.</p> <p>- Fähigkeit zur Anwendung von Software zur Analyse von Bilddaten und ihrer Quantifizierung</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Fachübergreifende Studien: Erwerb der Fähigkeit, spezifische Software zur Analyse und Quantifizierung komplexer Datensätze der hochauflösenden Mikroskopie</p> <p>Kommunikationskompetenz: Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft von Messdaten aus Molekularbiologie und Mikroskopie (Erwerb von Problemlösungskompetenz); Teamfähigkeit</p> <p>Organisationskompetenz: Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur; Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse unter Berücksichtigung der Ergebnisse von anderen</p> <p>Methodenkompetenz: 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 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Seminarvortrag in englischer Sprache (ca. 30 min. mit Diskussion) im Seminar "Current topics in Developmental Genetics"
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Hybrid Materials
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <p>...sind in der Lage, grundlegende chemische Verfahren wie Präparation, Isolation und Charakterisierung von Organoelementverbindungen im Kontext hybrider Materialien durchzuführen</p> <p>...haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Organoelementchemie und hybrider Materialien</p>

	<p>...haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Organoelementchemie und der Chemie hybrider Materialien</p> <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem interdisziplinären Forschungsteam zu arbeiten</p> <p>Organisationskompetenz: Studierende haben wichtige Aspekte der Projektplanung und der Projektbearbeitung erlernt</p>
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Adäquate Durchführung, Dokumentation (schriftlicher Bericht) und Bewertung von Experimenten und experimentellen Ergebnissen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	Kurze Präsentation mit wissenschaftlicher Diskussion
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Laboratory Astrophysics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende</p> <p>... erwerben praktische Erfahrung in typische laborspektroskopische und astrophysikalische Methoden</p> <p>... erlangen Einsicht in mögliche Forschungsthemen der Molekülphysik und Spektroskopie</p> <p>... haben Vorstellungen über die wissenschaftlichen Herangehensweise und</p>

	Methodik der Laborastrophysik Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem interdisziplinären Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben wichtige Aspekte der Projektplanung und der Projektbearbeitung erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Macromolecular Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...haben praktische Übung in fortgeschrittenen Methoden, die typisch für die Makromolekulare Chemie sind ...haben Einblick in mögliche Forschungsfelder der Makromolekularen Chemie ...haben ein Verständnis für die wissenschaftliche Herangehensweise und Methodologie der Makromolekularen Chemie

	Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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: Fachübergreifende Studien: Erwerb der Fähigkeit, Grundprinzipien der molekularen Mikrobiologie aus konkreten biologischen Fallbeispielen auf nanos- trukturierte Objekte, makromolekulare Maschinen und Strukturen anzuwenden Kommunikationskompetenz: Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft biochemischer Messergebnisse, Erwerb von Problemlösungskompetenz; Teamfähigkeit Organisationskompetenz: Erlernen des eigenständigen Arbeitens mit Primärliteratur; Erlernen der mündlichen Präsentation eigener Ergebnisse Methodenkompetenz: 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 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 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	
Prüfungsleistung	Vortrag in Englischer Sprache (ca. 30 min. + Diskussion) im "Mikrobiologischen Seminar" der Arbeitsgruppe
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Nanoprocessing and -analysis
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...haben praktisches Training in fortgeschrittenen Methoden der Nanoprocessing erfahren ... haben Erfahrung mit Reinraumprozessen ... kennen mögliche Forschungsthemen der Nanoprocessing ... haben Vorstellungen über die wissenschaftlichen Herangehensweise und Methodik der Nanoprocessing

	Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem interdisziplinären Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben wichtige Aspekte der Projektplanung und der Projektbearbeitung erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Neurobiology
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten von Spezialwissen aus Forschungsbereichen der Chronobiologie, der Sinnesphysiologie, der Neurophysiologie, der Neurochemie und der Neuroethologie: biologische Rhythmen, neuronale Basis von Verhalten, Neuropeptid-Struktur und Funktion und deren Verhaltenssteuerung; Pheromon-Transduktion bei Insekten, biologische Uhren - Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus den oben genannten Bereichen

	<ul style="list-style-type: none"> - Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen - Erarbeiten wissenschaftlicher Techniken auf molekularem und/oder zellulärem Niveau, ebenso wie Verhaltensversuche. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache - Teamfähigkeit <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenständiges Arbeiten - Zeitmanagement - Fähigkeit zum analytischen Denken <p>Methodenkompetenz:</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 i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Neurochemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten von Spezialwissen aus Forschungsbereichen der Neurochemie, Chronobiologie, der Neurophysiologie, und der Neuroethologie: Nachweis von Signalmolekülen, die an der hormonellen und modulierenden Regulation von physiologischen Prozessen die an der Steuerung des Fressverhaltens, Hunger, Aggression und biologische Rhythmen beteiligt sind; neuronale Basis von Verhalten, Neuropeptid-Struktur und Funktion, biologische Uhren - Kritische und selbständige Erarbeitung eines Seminarthemas aus den oben

	<p>genannten Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kodex der guten wissenschaftlichen Praxis im Umgang mit Ergebnissen - Erarbeiten wissenschaftlicher Techniken auf molekularem und/oder zellulärem Niveau, ebenso wie Verhaltensversuche. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Kommunikationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherer Umgang mit der englischen Fachsprache - Teamfähigkeit <p>Organisationskompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenständiges Arbeiten - Zeitmanagement - Fähigkeit zum analytischen Denken <p>Methodenkompetenz:</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 i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Durchführung aller Praktikumsversuche und regelmäßige, aktive Mitarbeit im Seminar
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistungen
Prüfungsleistung	(1) Bewerteter, englischsprachiger Abschlussvortrag im Praktikum (30-60 Min.) (2) Bewerteter Vortrag im Seminar, Anwesenheitspflicht bei allen Seminarterminen Die Teilprüfungen (1) und (2) werden bei der Notenbildung 50:50 gewichtet.
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	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 Bauelementen ...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:</p>

	Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Organic Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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 Integrierte Schlüsselkompetenzen:

	Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Organometallic Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in

	wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Physical Chemistry
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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 Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem

	Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Bioenergetics in Photoautotrophs
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse zur Photosynthese, CO₂-Fixierung, zum Kohlenhydratstoffwechsel und zur Zellatmung in Photoautotrophen - Wissenschaftliches Arbeiten (Hypothesenentwicklung, Lesen von englischer Originalliteratur, Durchführung von Experimenten, Auswertung der Daten, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe) - Physiologische Methoden zum Gaswechsel von Photoautotrophen (Photosynthese, CO₂-Fixierung, H₂-Produktion etc.) - Durchführung physiologischen Experimenten zur Bioenergetik in

	Photoautotrophen Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz. - Erarbeitung des Wissens zur Pflanzenphysiologie, kritisches Hinterfragen von Fachwissen, Diskussion von Ergebnissen in der Gruppe Organisationskompetenz - Schreiben von wissenschaftlichen Texten Methodenkompetenz
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	Praktikum (Experimentelles Arbeiten im Labor, aktive Teilnahme am Seminar, Verfassen eines Protokolls)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Benotetes Protokoll und benoteter Abschlussvortrag im Seminar; die Teilprüfungen werden zur Notenbildung mit 50:50 gewichtet
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Nanoscale Quantum Optics
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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 Integrierte Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem Forschungsteam zu arbeiten

	Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht und kurze Präsentation (Vortrag oder Poster) über das Projekt, gewichtet 50:50
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Surface Science
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ... haben eine praktische Ausbildung in fortgeschrittenen, für die Oberflächenphysik typischen Methoden erfahren ... haben einen Einblick in die Arbeit mit Ultrahochvakuumanlagen erhalten ... haben einen Einblick in mögliche Forschungsthemen der Oberflächenphysik erhalten ... haben eine Vorstellung über die wissenschaftlichen Ansätzen und Methodik der Oberflächenphysik Integrierte Schlüsselkompetenzen:

	Kommunikationskompetenz: Die Studierenden haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und die Arbeit in einem Forschungsteam trainiert
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Präsentation von etwa 30 Minuten plus Diskussion im Gruppenseminar
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	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:</p> <p>Kommunikationskompetenz: Studierende haben Kommunikationsfähigkeiten in wissenschaftlichen Fachdiskussionen entwickelt und sind in der Lage, in einem</p>

	Forschungsteam zu arbeiten Organisationskompetenz: Studierende haben die Grundlagen der Projektplanung und des Projektmanagements erlernt
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implizit) Teilnahme an einem Forschungsprojekt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	mündliche Präsentation im Arbeitsgruppenseminar
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)

Modulname	Research Internship Ultrashort Laser Pulses
Art des Moduls	Required elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende ...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) Integrierte Schlüsselkompetenzen: - Handhabung physikalischer Hochtechnologie mit Bedeutung für die Nanostrukturwissenschaften

	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung der Teamfähigkeit - Kommunikationsfähigkeiten in Deutsch und Englisch - Internationale und interkulturelle Erfahrung - Zeitmanagement - Handeln nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis
Lehrveranstaltungsarten	P i 6/12 SWS + S
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul	siehe Prüfungsordnung
Studentischer Arbeitsaufwand	Kurze Variante: 180 h Lange Variante: 360 h
Studienleistungen	(implied) Participation in a research project
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht oder mündliche Präsentation (ca. 30 min einschließlich Diskussion)
Credits	Kurze Variante: 6 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen) Lange Variante: 12 C (davon 1 C als integrierte Schlüsselkompetenzen)