

Amtliche Mitteilungen der



Veröffentlichungsnummer: 65/2017

Veröffentlicht am: 21.09.2017

Zweite Änderung vom 19. Juli 2017

Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ der Philipps-Universität Marburg vom 15. Februar 2012 (Amt. Mit. 18/2012) in der Fassung vom 13. Februar 2013 (Amt. Mit. 12/2013)

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Chemie der Philipps-Universität Marburg hat gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666), zuletzt geändert am 8. Oktober 2014 (GVBl. I S. 221), am 19. Juli 2017 die folgende Änderung der Prüfungsordnung beschlossen:

Artikel 1

1. Das Inhaltsverzeichnis erhält folgende Fassung:

I. ALLGEMEINES

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Mastergrad

II. STUDIENBEZOGENE BESTIMMUNGEN

- § 4 Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Studienberatung
- § 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen
- § 7 Regelstudienzeit und Studienbeginn
- § 8 Studienaufenthalte im Ausland
- § 9 Strukturvariante des Studiengangs
- § 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen
- § 11 Praxismodule und Profilmodule
- § 12 Modulanmeldung
- § 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten
- § 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung
- § 15 Studienleistungen

III. PRÜFUNGSBEZOGENE BESTIMMUNGEN

- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung
- § 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 19 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 20 Modulliste, Im- und Exportliste sowie Modulhandbuch
- § 21 Prüfungsleistungen
- § 22 Prüfungsformen

- § 23 Masterarbeit
- § 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung
- § 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen
- § 26 Familienförderung und Nachteilsausgleich
- § 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 28 Leistungsbewertung und Notenbildung
- § 29 Freiversuch
- § 30 Wiederholung von Prüfungen
- § 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen
- § 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen
- § 33 Zeugnis
- § 34 Urkunde
- § 35 Diploma Supplement
- § 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis

IV. SCHLUSSBESTIMMUNGEN

- § 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen
- § 38 In-Kraft-Treten und Übergangsbestimmungen

ANLAGEN:

- Anlage 1: Studienverlaufsplan (Muster)
- Anlage 2: Modulliste
- Anlage 3: Importmodulliste
- Anlage 4: Exportmodule
- Anlage 5: Spezialisierungsoptionen

2. § 6 wird wie folgt geändert:

§ 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen

(1) Der Masterstudiengang „Chemie“ gliedert sich in die Studienbereiche der neun chemischen Fachgebiete `Anorganische Chemie`, `Organische Chemie`, `Physikalische Chemie`, `Analytische Chemie`, `Biochemie`, `Chemische Biologie`, `Materialchemie`, `Medizinische Chemie`, `Theoretische Chemie`, die Nicht-chemischen Wahlpflichtmodule` und das `Abschlussmodul`.

(2) Der Studiengang besteht aus Modulen, die den verschiedenen Studienbereichen gemäß Abs. 1 zugeordnet sind. Aus den Zuordnungen der Module, dem Grad ihrer Verbindlichkeit sowie dem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (workload) in Leistungspunkten (LP) ergibt sich folgender Studienaufbau:

	<i>PF/W P</i>	<i>LP</i>	<i>Erläuterung</i>
Fachgebiete Chemischer Wahlpflichtmodule		0-78	
Fachgebiet Anorganische Chemie:			Chemische Wahlpflichtfächer: 78 LP
AC-5: Hauptgruppenchemie: Theorien und Konzepte	<i>WP</i>	3	Davon: - mind.24 LP in Modulen mit 3 LP (AC, OC, PC, AnC, BC, CB, MatC, TC, AnC2VL wenn dieses ohne
AC-6: Anorganische Festkörperchemie	<i>WP</i>	3	
AC-7: Technische Homogenkatalyse	<i>WP</i>	3	
AC-8: Elektronenstruktur von Übergangsmetallverbindungen	<i>WP</i>	3	
AC-9a: Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie a	<i>WP</i>	3	
AC-9b: Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie b	<i>WP</i>	3	
AC-9c: Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie c	<i>WP</i>	3	
AC-9d: Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie	<i>WP</i>	3	

d			AnC2PR belegt
AC-MPR: Masterpraktikum Anorganische Chemie	WP	9	wird) oder mit 6
AC-MPR-1: Forschungspraktikum AC-1	WP	9	LP (BC-1VL, CB-
AC-MPR-2: Forschungspraktikum AC-2	WP	9	1VL, MedC), so
AC-MPR-3: Forschungspraktikum AC-3	WP	9	genannte
Fachgebiet Organische Chemie:			„Vorlesungs-
OC-5: Organische Chemie für Fortgeschrittene	WP	3	module“
OC-6: Synthesemethoden	WP	3	
OC-7: Natur- und Wirkstoffsynthese	WP	3	– mind. 54 LP in
OC-8: Struktur, Eigenschaften und Reaktivität	WP	3	Modulen mit 9 LP
OC-9a: Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie a	WP	3	(„Praxismodule“ d
OC-9b: Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie b	WP	3	es Typs MPR
OC-9c: Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie c	WP	3	oder „Kombimo-
OC-9d: Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie d	WP	3	dule“ BC-1VLPR,
OC-MPR: Masterpraktikum Organische Chemie	WP	9	TC-1 oder AnC-
OC-MPR-1: Forschungspraktikum OC-1	WP	9	2VL(3LP)+AnC2P
OC-MPR-2: Forschungspraktikum OC-2	WP	9	R(6LP) als
OC-MPR-3: Forschungspraktikum OC-3	WP	9	Kombimodul
Fachgebiet Physikalische Chemie:			(AnC2VL ist
PC-5: Moderne Gebiete der Spektroskopie	WP	3	Voraussetzung
PC-6: Physikalische Chemie an Grenzflächen	WP	3	zur Teilnahme an
PC-7: Biophysikalische Chemie	WP	3	AnC2PR);
PC-8: Moderne Gebiete von Reaktionsdynamik und Transport	WP	3	<i>Randbedingung:</i>
PC-9a: Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie a	WP	3	mind. eines der
PC-9b: Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie b	WP	3	9-LP-Module
PC-9c: Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie c	WP	3	muss ein Master-
PC-9d: Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie d	WP	3	Saal-Praktikum
PC-MPR: Masterpraktikum Physikalische Chemie	WP	9	sein (erkennbar
PC-MPR-1: Forschungspraktikum PC-1	WP	9	am Kürzel `MPR`
PC-MPR-2: Forschungspraktikum PC-2	WP	9	ohne nach-
PC-MPR-3: Forschungspraktikum PC-3	WP	9	folgende Zahl)
Fachgebiet Analytische Chemie:			
AnC-2VL: Trenntechniken in der Analytische Chemie Vorlesung*) (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	3	
AnC-2PR: Praktikum zu Trenntechniken in der analytischen Chemie (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	6	
AnC-3: Miniaturisierung und Chiptechniken	WP	3	
AnC-4-WS17: Moderne Techniken der Element-, Molekül- und Ionenanalyse	WP	3	
AnC-5a: Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie a	WP	3	
AnC-5b: Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie b	WP	3	
AnC-5c: Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie c	WP	3	
AnC-5d: Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie d	WP	3	
AnC-MPR: Masterpraktikum Analytische Chemie	WP	9	
AnC-MPR-1: Forschungspraktikum AnC-1	WP	9	
AnC-MPR-2: Forschungspraktikum AnC-2	WP	9	
AnC-MPR-3: Forschungspraktikum AnC-3	WP	9	
Fachgebiet Biochemie:			
BC-1VLPR: Allgemeine Biochemie I Vorlesung und Praktikum*) (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	9	
BC-1VL: Allgemeine Biochemie I Vorlesung *)	WP	6	

BC-2: Biochemie des Energiestoffwechsels und Verarbeitung der genetischen Information	WP	3	
BC-3: Membranbiochemie	WP	3	
BC-4: Bioanalytik	WP	3	
BC-5a: Spezielle Forschungsthemen der Biochemie a	WP	3	
BC-5b: Spezielle Forschungsthemen der Biochemie b	WP	3	
BC-5c: Spezielle Forschungsthemen der Biochemie c	WP	3	
BC-5d: Spezielle Forschungsthemen der Biochemie d	WP	3	
BC-MPR-1: Forschungspraktikum BC-1	WP	9	
BC-MPR-2: Forschungspraktikum BC-2	WP	9	
BC-MPR-3: Forschungspraktikum BC-3	WP	9	
Fachgebiet Chemische Biologie:			
CB-1VL: Grundlagen der Chemischen Biologie Vorlesung*)	WP	6	
CB-2: Advanced Chemical Biology I	WP	3	
CB-3a: Contemporary Topics in Chemical Biology a	WP	3	
CB-3b: Contemporary Topics in Chemical Biology b	WP	3	
CB-3c: Contemporary Topics in Chemical Biology c	WP	3	
CB-3d: Contemporary Topics in Chemical Biology d	WP	3	
CB-MPR: Masterpraktikum CB	WP	9	
CB-MPR-1: Forschungspraktikum CB-1	WP	9	
CB-MPR-2: Forschungspraktikum CB-2	WP	9	
CB-MPR-3: Forschungspraktikum CB-3	WP	9	
Fachgebiet Materialchemie:			
MatC-1: Methoden zur Charakterisierung von Materialien	WP	3	
MatC-2: Anorganische Struktur- und Funktionsmaterialien	WP	3	
MatC-3a: Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie a	WP	3	
MatC-3b: Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie b	WP	3	
MatC-3c: Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie c	WP	3	
MatC-3d: Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie d	WP	3	
MatC-MPR: Masterpraktikum Materialchemie	WP	9	
MatC-MPR-1: Forschungspraktikum MatC-1	WP	9	
MatC-MPR-2: Forschungspraktikum MatC-2	WP	9	
MatC-MPR-3: Forschungspraktikum MatC-3	WP	9	
Fachgebiet Medizinische Chemie:			
MedC-1: Pharmazeutische Chemie I: „Arzneimittelforschung, Arzneistoffe des Nervensystems“	WP	6	
MedC-2: Pharmazeutische Chemie II: „Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Herzkreislaufsystems“	WP	6	
MedC-3: Pharmazeutische Chemie III: „Nicht-Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Magen-Darm-Trakts, Antiinfektiva, Chemotherapeutika“	WP	6	
MedC-4: Pharmazeutische Chemie IV: „Aktuelle Probleme der Pharmazeutischen Wirkstoffforschung“	WP	3	
MedC-MPR: Masterpraktikum Medizinische Chemie	WP	9	
MedC-MPR-1: Forschungspraktikum MedC-1	WP	9	
MedC-MPR-2: Forschungspraktikum MedC-2	WP	9	
MedC-MPR-3: Forschungspraktikum MedC-3	WP	9	
Fachgebiet Theoretische Chemie:			
TC-1: Grundlagen der Theoretischen Chemie *) (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	9	
TC-2: Grundlagen der Quantentheoretischen Chemie	WP	3	
TC-3: Quantentheoretische Chemie für Fortgeschrittene	WP	3	
TC-4a: Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie a	WP	3	
TC-4b: Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie b	WP	3	
TC-4c: Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie c	WP	3	
TC-4d: Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie d	WP	3	
TC-MPR: Masterpraktikum Theoretische Chemie	WP	9	
TC-MPR-1: Forschungspraktikum TC-1	WP	9	
TC-MPR-2: Forschungspraktikum TC-2	WP	9	

TC-MPR-3: Forschungspraktikum TC-3	WP	9	
Nicht-chemische Wahlpflichtmodule:		12	
Nicht-chemische Wahlpflichtmodule (Importmodule) im Umfang von 12 LP (siehe Anlage 3)	WP	12	
Abschlussmodul:		30	
MA: Masterarbeit	PF	30	
Summe		120	

*) Die Kombinationsmodule BC-1VLPR, TC-1 sowie die Module CB-1VL und BC-1VL sowie die Module AnC-2VL und AnC-2PR dürfen nur dann im Masterstudiengang belegt werden, wenn sie nicht schon zuvor im Bachelorstudiengang absolviert worden sind. Gleiches gilt für entsprechende Module aus Bachelorstudiengängen anderer Hochschulen.

(3) Im Bereich der neun chemischen Fachgebiete sollen aufbauend auf den Grundlagenmodulen aus Bachelorstudiengängen der Chemie die Qualifikationen in Anorganischer, Organischer und Physikalischer Chemie sowie in Analytischer Chemie, Biochemie, Chemischer Biologie, Materialchemie, Medizinischer Chemie und Theoretischer Chemie vertieft und damit jeweils enge Bezüge zur aktuellen Forschung hergestellt werden. Die Forschungskompetenz und die methodische Kompetenz sollen insbesondere durch Forschungspraktika in den Arbeitsgruppen gestärkt werden. Aus der Gruppe der Module der chemischen Wahlpflichtfächer sind mindestens acht Vorlesungsmodule mit je drei Leistungspunkten (zus. 24 Leistungspunkte) sowie sechs Praxismodule mit je 9 Leistungspunkten (Kombi-Module AnC-2VL in Verbindung mit AnC-2PR, BC-1 und TC-1, Masterpraktika (‘XY-MPR’) oder Forschungspraktika (‘XY-MPR-n’), zus. 54 Leistungspunkte) zu absolvieren. Sofern Vorlesungsmodule der Medizinischen Chemie oder die Module CB-1VL bzw. BC-1VL gewählt werden, die mit 6 statt 3 Leistungspunkten bewertet werden, reduziert sich die Zahl der zu absolvierenden Module so, dass in der Summe 24 Leistungspunkte erreicht werden müssen. Von den Praxismodulen muss mindestens eines ein Masterpraktikum (‘XY-MPR’) sein.

Pro Fachgebiet (Physikalische Chemie - PC, Anorganische Chemie - AC, Organische Chemie - OC, Analytische Chemie - AnC, Theoretische Chemie - TC, Biologische Chemie - BC, Chemische Biologie - CB, Materialchemie - MatC, Medizinische Chemie - MedC) können maximal drei Forschungspraktika absolviert werden. Zwei Forschungspraktika (‘XY-MPR-n’) dürfen nur dann in derselben Arbeitsgruppe absolviert werden, wenn das zweite Praktikum vornehmlich der Vorbereitung einer Masterarbeit in dieser Arbeitsgruppe dient.

Sofern Studierende Module schwerpunktmäßig aus einem Fachgebiet wählen, kann auf schriftlichen Antrag an den Prüfungsausschuss im Zeugnis eine Spezialisierung ausgewiesen werden. Dazu ist es erforderlich, dass die oder der Studierende mindestens drei Vorlesungsmodule und zwei Praxismodule aus den in Anlage 5 (‘Spezialisierungsoptionen’) aufgeführten Modulgruppen und auch die Masterarbeit in diesem Fach absolviert.

(4) Mit der Auswahl an ‘nichtchemischen (und weiteren chemischen) Wahlpflichtmodulen’, die mit anderen Fachbereichen der Philipps-Universität vertraglich vereinbart wurden, soll die allgemeine Arbeitsmarktbefähigung der Absolventinnen und Absolventen verbessert werden. Zudem sollen sich den Studierenden auch Zugänge zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen und Denkweisen aus dem breiten Fächerspektrum der Philipps-Universität erschließen. Im Studienbereich der nicht-chemischen Wahlpflichtfächer sind 12 Leistungspunkte zu erwerben.

(5) Im vierten Fachsemester ist die Masterarbeit vorgesehen, die zusammen mit einer Disputation das obligatorische Abschlussmodul des Studiengangs bildet.

(6) Der Studiengang ist eher forschungsorientiert.

(7) Die beispielhafte Abfolge des modularisierten Studiums wird im Studienverlaufsplan (vgl. Anlage 1) dargestellt.

(8) Allgemeine Informationen und Regelungen in der jeweils aktuellen Form sind auf der studienbezogenen Webseite unter

<http://www.uni-marburg.de/fb15/studium/studiengaenge/msc-chemie>

hinterlegt. Dort sind insbesondere auch das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan einsehbar sowie eine Liste des aktuellen Im- und Exportangebotes des Studiengangs veröffentlicht.

(9) Die Zuordnung der einzelnen Veranstaltungen zu den Modulen des Studiengangs ist aus dem Vorlesungsverzeichnis der Philipps-Universität Marburg, welches auf der Homepage der Universität zur Verfügung gestellt wird, ersichtlich.

3. **§ 8 wird wie folgt geändert:**

§ 8 Studienaufenthalte im Ausland

(1) Ein freiwilliges Auslandsstudium von einem Semester kann ohne Studienzeitverlängerung in den Studienverlauf integriert werden. Hierfür ist der Zeitraum des ersten bis dritten Semesters vorgesehen. Die gemäß Studienverlaufsplan (Anlage 1) für diesen Zeitraum vorgesehenen Module sind besonders gut geeignet, um an ausländischen Hochschulen absolviert und für das Studium an der Philipps-Universität Marburg angerechnet zu werden.

(2) Über verschiedene Zielhochschulen sowie über Praktikummöglichkeiten im Ausland, die fachlichen Anforderungen, Anerkennungsmöglichkeiten sowie Fördermöglichkeiten berät die Auslandsstudienberatung des Fachbereichs sowie die für das Auslandsstudium zuständigen Dienststellen der Philipps-Universität Marburg.

(3) Die Studierenden schließen mit ihrem Fachbereich und der ausländischen Gasthochschule vor dem Auslandsaufenthalt einen Studienvertrag (Learning Agreement) ab. In einem solchen Learning Agreement sind das im Ausland zu absolvierende Studienprogramm sowie die bei erfolgreichem Abschluss eines Moduls bzw. einer Lehrveranstaltung zu vergebenden Leistungspunkte festzulegen. Die Studierenden stimmen zu, das vereinbarte Studienprogramm an der Gasthochschule als festen Bestandteil des Studiums zu absolvieren, der Fachbereich rechnet die erbrachten Leistungen an. Das Learning Agreement ist für die Beteiligten bindend. Für den Abschluss von Learning Agreements ist maßgeblich, dass die anvisierten Lernergebnisse und Kompetenzen weitgehend übereinstimmen. Eine Übereinstimmung der Inhalte ist nicht erforderlich.

(4) In begründeten Ausnahmefällen kann das Learning Agreement vor und während des Auslandsaufenthaltes auf Antrag der Studierenden im Einverständnis mit dem

Fachbereich abgeändert bzw. angepasst werden. Die Zustimmung der ausländischen Gasthochschule ist erforderlich.

(5) Abweichungen von den im Learning Agreement getroffenen Vereinbarungen werden nachträglich nur dann gestattet, wenn sie von den Studierenden nicht zu verantworten sind und eine entsprechende Dokumentation vorgelegt wird.

4. **§ 11 wird wie folgt geändert:**

§ 11 Praxismodule und Profilmodule

(1) Im Rahmen des Masterstudiengangs „Chemie“ sind interne Praxismodule in den Studienbereichen Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Analytische Chemie, Biochemie, Chemische Biologie, Materialchemie, Medizinische Chemie sowie Theoretische Chemie gemäß § 6 dieser Prüfungsordnung vorgesehen. Es ist kein externes Praxismodul gemäß § 6 dieser Prüfungsordnung vorgesehen.

(2) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 11 Allgemeine Bestimmungen.

5. **§ 12 wird wie folgt geändert:**

§ 12 Modulanmeldung

Für Module ist keine Anmeldung erforderlich.

6. **§ 13 wird wie folgt geändert:**

§ 13 Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten

(1) Für Wahlpflichtmodule und Lehrveranstaltungen können durch Fachbereichsratsbeschluss Zulassungszahlen festgesetzt werden, sofern dies zur Durchführung eines geordneten Lehr- und Studienbetriebs und zur Erreichung des Ausbildungsziels zwingend erforderlich ist. Jede festgesetzte Teilnehmerzahl wird in geeigneter Weise rechtzeitig vor Beginn des Wahlpflichtmoduls oder der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

(2) Bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung mit begrenzter Kapazität besteht kein Anspruch auf die Teilnahme, sofern das Studium mindestens eines anderen dazu alternativen Wahlpflichtmoduls oder einer anderen Lehrveranstaltung offen steht.

(3) Übersteigt bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung die Zahl der Anmeldungen die Zahl der zur Verfügung stehenden Plätze, ist eine Auswahl zu treffen.

Die Auswahl wird durch Los getroffen.

In jedem Fall ist sicherzustellen, dass im Rahmen der vorhandenen Kapazitäten vorab Härtefälle, insbesondere solche i. S. von § 26 Abs. 1 und 2, (Prioritätsgruppe 1) und Studierende mit besonderem Interesse an der Teilnahme (Prioritätsgruppe 2) berücksichtigt werden. Ein besonderes Interesse liegt dabei insbesondere bei denjenigen Studierenden vor,

- für die das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung aufgrund einer innerfachlichen Spezialisierung verpflichtend ist,
- die in einem vorangegangenen Semester trotz Anmeldung keinen Platz erhalten haben, obwohl der Studienverlaufsplan das Wahlpflichtmodul oder die Lehrveranstaltung vorsah,
- die ohne Erfolg an dem Wahlpflichtmodul oder der Lehrveranstaltung teilgenommen haben, wenn die nochmalige Teilnahme für die Wiederholungsprüfung zwingend ist.

Genügen im Einzelfall die vorhandenen Plätze nicht zur Berücksichtigung der beiden Prioritätsgruppen, sind Studierende der Prioritätsgruppe 1 vorrangig zuzulassen, innerhalb der Gruppen entscheidet dann jeweils das Los.

7. § 15 wird wie folgt geändert:

§ 15 Studienleistungen und Anwesenheitspflicht

Soweit dies in der Modulliste festgelegt ist, besteht für alle oder für bestimmte Veranstaltungen eines Moduls eine Anwesenheitspflicht. Die physische Präsenz von Studierenden („Anwesenheit“) in Lehrveranstaltungen gilt nicht als Studienleistung. Die regelmäßige Anwesenheit ist in diesem Falle die Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bzw. für die Vergabe von Leistungspunkten. Die Anwesenheit ist in geeigneter Weise festzustellen. Soweit eine Anwesenheitspflicht vorgesehen ist, beträgt die maximal zulässige Fehlzeit 20 %. Bei darüber hinausgehenden Fehlzeiten kann der Prüfungsausschuss in Härtefällen die Möglichkeit einräumen, dass das Versäumte auf begründeten Antrag zum Beispiel durch Nachholen bestimmter Leistungen kompensiert werden kann.

Im Übrigen gilt § 15 Allgemeine Bestimmungen.

8. § 22 wird wie folgt geändert:

§ 22 Prüfungsformen

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren (einschließlich „e-Klausuren“)
- schriftlichen Ausarbeitungen
- Portfolios
- einer Masterarbeit
- testierter Arbeitsbericht

(2) Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen
- Gruppenprüfungen

- Disputationen
- (3) Weitere Prüfungsformen sind
- Seminarvorträge
- (4) Die Dauer der einzelnen Prüfungen ist jeweils in der Modulliste festgelegt.
- (5) Multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („e-Klausuren“) finden gemäß der Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen, Anlage 6 statt.
- (6) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 22 Allgemeine Bestimmungen.

9. § 23 wird wie folgt geändert:

§ 23 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit (Abschlussarbeit) ist obligatorischer Bestandteil des Studiengangs. Sie bildet zusammen mit einer Disputation ein gemeinsames Abschlussmodul. Die Masterarbeit ist in deutscher oder in englischer Sprache anzufertigen.

(2) Die Masterarbeit ist eine Prüfungsarbeit, mit der die Kandidatin oder der Kandidat die Fähigkeit nachweisen soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Problem aus dem Gegenstandsbereich der Anorganischen Chemie, der Analytischen Chemie, der Organischen Chemie, der Physikalischen Chemie, der Biochemie, der Chemischen Biologie, der Materialchemie, der Medizinischen Chemie oder der Theoretischen Chemie nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Sie zielt darauf, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, eine wissenschaftliche Problemstellung aus einem Fach der Chemie theoretisch, methodisch und experimentell zu analysieren und zu lösen. Der Umfang der Masterarbeit beträgt 24 Leistungspunkte. Das Abschlussmodul umfasst zusätzlich 6 Leistungspunkte der Disputation.

(3) Die Masterarbeit ist als Einzelarbeit anzufertigen.

(4) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt voraus, dass mindestens 60 Leistungspunkte erreicht worden sind.

(5) Die Kandidatin bzw. der Kandidat schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie eine prüfungsberechtigte Person als Erstgutachterin oder Erstgutachter für die Masterarbeit vor. Für die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter besteht ebenfalls Vorschlagsrecht für die Kandidatin bzw. den Kandidaten. Die Betreuerin bzw. der Betreuer sowie die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter können identische Personen sein. Die Vorschläge begründen keinen Anspruch. Die Erstgutachterin oder der Erstgutachter muss vom Prüfungsausschuss für die Begutachtung von Masterarbeiten bestellt werden. Das Thema der Masterarbeit wird von der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter dem Prüfungsausschuss vorgelegt und vom Prüfungsausschuss vergeben. Findet die Kandidatin bzw. der Kandidat keine Betreuerin bzw. keinen Betreuer und keine Erstgutachterin bzw. keinen Erstgutachter, so bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die

Betreuerin bzw. den Betreuer und die Erstgutachterin bzw. den Erstgutachter und sorgt dafür, dass rechtzeitig ein Thema für die Masterarbeit ausgegeben wird.

(6) Die Masterarbeit muss innerhalb der Bearbeitungszeit von 6 Monaten angefertigt werden. Das Thema der Abschlussarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb dieser Frist bearbeitet werden kann. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit um höchstens 20% (z. B. wegen unvorhergesehener Probleme bei der Literatur- oder Datenbeschaffung) ist auf begründeten Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten möglich; sie führt nicht zur Vergabe zusätzlicher Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Themenausgabe; der Ausgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Die Themenausgabe soll so rechtzeitig erfolgen, dass auch im Falle der Gewährung einer Verlängerung der Bearbeitungszeit keine Studienzeiterverlängerung eintritt.

(7) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss oder einer von ihm benannten Stelle in 3 gedruckten Exemplaren sowie in digitaler Form nach den Vorgaben des Prüfungsausschusses abzugeben. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat die Kandidatin bzw. der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 bewertet.

(8) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2; lautet; sie kann einmal wiederholt werden. Die Disputation im Rahmen des Abschlussmoduls kann ebenfalls einmal wiederholt werden. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Nichtbestehens ein neues Thema erhält. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Abs. 7 Satz 1 Allgemeine Bestimmungen genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der ersten Anfertigung der Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(9) Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Masterarbeit ist nicht zulässig. Ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Disputation im Rahmen des Abschlussmoduls ist ebenfalls ausgeschlossen.

(10) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 23 Allgemeine Bestimmungen.

10. § 24 wird wie folgt geändert:

§ 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung

(1) Der Prüfungsausschuss gibt im Vorlesungsverzeichnis die Zeiträume der Prüfungen und der Wiederholungsprüfungen bekannt. Termine für Klausuren und andere Prüfungstermine, die für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Moduls gleichermaßen gültig sind, werden ebenfalls im Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben. Individuell zu vereinbarende Prüfungstermine (wie z. B. Referate) werden im Vorlesungsverzeichnis mit dem Hinweis „n. V.“ bekannt gegeben.

(2) Prüfungen werden in der Regel in einem zwei- bis dreiwöchigen Prüfungszeitraum zum Ende der Vorlesungszeit oder zu Beginn bzw. zum Ende der nachfolgenden vorlesungsfreien Zeit angeboten. Die Prüferin oder der Prüfer soll die Anfertigung von Prüfungsarbeiten, wie z. B. Hausarbeiten auch für die vorlesungsfreie Zeit vorsehen.

(3) Für die Wiederholung der Prüfungen ist der erste Wiederholungstermin so festzusetzen, dass bei erfolgreicher Teilnahme das fortlaufende Studium im folgenden Semester gewährleistet ist.

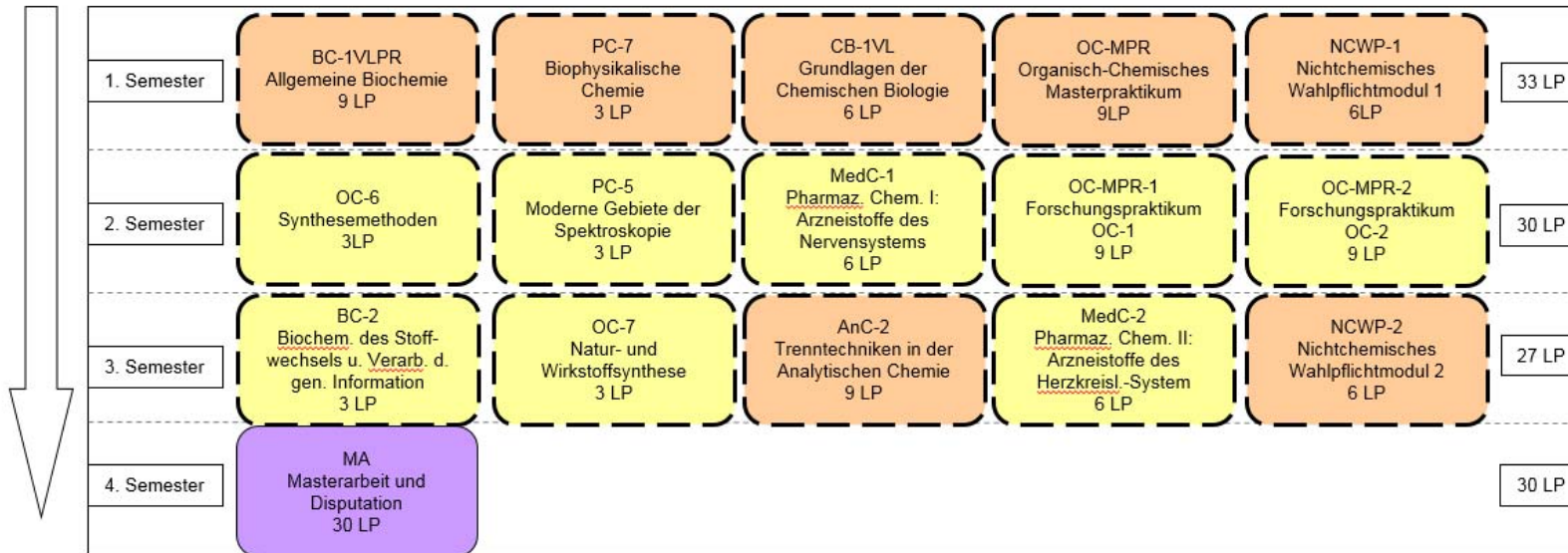
(4) Zur Teilnahme an einer Prüfung ist eine verbindliche Anmeldung erforderlich. Der Prüfungsausschuss gibt die Fristen und die Form der Anmeldung spätestens 4 Wochen vor Beginn des Anmeldezeitraums in geeigneter Weise bekannt. Die Zulassung zur Prüfung ist zu versagen, wenn die Anmeldefrist nicht eingehalten wird oder wenn Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.

(5) Eine verbindliche Prüfungsanmeldung kann ohne die Angabe von Gründen zurückgezogen werden, sofern dies innerhalb der vom Prüfungsausschuss dafür festgelegten Frist erfolgt. Diese Fristen sowie die Form der Abmeldung wird gemeinsam mit den entsprechenden Regelungen zur Anmeldung bekannt gegeben.

11. Anlage 1 erhält folgende Fassung:

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Master für Beginn zum **Sommer-** oder **Wintersemester** -



Legende

	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	Abschluss
Pflichtmodule:						
	Basis	Aufbau	Vertiefung	Profil	Praxis	
Wahlpflichtmodule:						

12. Anlage 2 erhält folgende Fassung:

Anlage 2: Modulliste

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
AC-5	Hauptgruppenchemie: Theorien und Konzepte Main Group Chemistry: Theories and Concepts	3	WP	Basis	<p>Kenntnisse: Studierende verfügen über Kenntnisse von HG-Elementverbindungen, deren Synthese und Bindungsverhältnisse Gegenstand aktueller Forschung sind; sie kennen Konzepte zur theoretischen Beschreibung anorganischer Substanzen und wenden Bindungsmodelle sinnvoll an; die Studierenden können reproduktiv und intuitiv die elektronische Situation in anorganischen Molekülen und deren Folgen beurteilen.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Studierende sind in der Lage, chemische und physikalische Eigenschaften der Hauptgruppenelemente auf deren Reaktivität abzubilden und so die Entstehung und Stabilität ungewöhnlicher Verbindungen zu verstehen. Sie können Bindungssituationen auf Grundlage der Molekülorbitaltheorie qualitativ erklären und zwischen gewöhnlichen und ungewöhnlichen Verbindungen unterscheiden. Studierende erweitern damit grundlegend und nachhaltig ihren Horizont in Bezug auf die Vielfalt chemischer Stoffe.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

AC-6	<p>Anorganische Festkörperchemie</p> <p>Inorganic Solid State Chemistry</p>	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Studierenden verfügen über solide Kenntnisse auf dem Gebiet metallreicher und intermetallischer Phasen. Sie wissen, wie sich elektronische Bandstrukturen ausgehend vom Orbitalmodell von Molekülen entwickeln. Sie kennen einschlägige Synthese- und Charakterisierungsmethoden der Festkörperchemie, die Darstellung von Phasenbeziehungen in Zustandsdiagrammen und Triebkräfte von Phasenumwandlungen im festen Zustand.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden vermögen metallreiche und intermetallische Phasen strukturell zu klassifizieren. Sie können relevante Signaturen elektronischer Bandstrukturen in der Fachsprache des Orbitalbildes interpretieren und Zustandsdiagramme bezüglich bestehender Phasenrelationen auf thermodynamischer Grundlage deuten.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierenden)</p>
------	---	---	----	--------	---	-------	---

AC-7	Technische Homogenkatalyse Technical Homogeneous Catalysis	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Studierende kennen die technisch wichtigsten Verfahren der Metallkomplex-katalysierten Umwandlung organischer und anorganischer Grundbausteine zu Basischemikalien und Polymeren der Chemischen Industrie.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Studierende sind in der Lage, die technologisch wichtigsten Katalysezyklen der homogen-metallkatalysierten Reaktionen mechanistisch zu erläutern. Sie kennen die Relevanz der Metall-Elektronenkonfiguration und der Metall-Ligand-Bindungsverhältnisse hinsichtlich der Aktivierung unreaktiver Moleküle durch Koordination. Studierende begreifen den Zusammenhang zwischen energetischen Aspekten der thermodynamischen oder kinetischen Kontrolle fundamentaler Reaktionsschritte der Homogenkatalyse und Kenngrößen wie Selektivität und Umsatz, Produktivität und Aktivität, das Zusammenspiel katalytisch aktiver Spezies und Promotoren oder Inhibitoren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
------	---	---	----	--------	--	-------	---

AC-8	<p>Elektronenstruktur von Übergangsmetallverbindungen</p> <p>Electronic Structure of Transition Metal Compounds</p>	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Studierenden erwerben anhand ausgewählter Fallbeispiele Kenntnisse zur Ermittlung und Beschreibung der Elektronenstruktur von Übergangsmetallverbindungen, zum methodischen Repertoire und zu aktuellen Forschungsschwerpunkten in diesem Bereich.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Studierende sind in der Lage, chemische und physikalische Eigenschaften der Nebengruppenelemente auf deren Komplexverbindungen abzubilden und so die elektronischen Eigenschaften, die Stabilität und Reaktivität zu verstehen. Sie können Bindungssituationen auf Grundlage der Molekülorbitaltheorie qualitativ und quantitativ erklären und subtile Einflüsse auf Strukturen und Reaktivitäten nachvollziehen. Studierende können die erworbenen Kenntnisse nutzen, um Sachverhalte in angrenzenden Bereichen (Katalyse, Metallorganische Chemie, Materialchemie) qualitativ und quantitativ zu verstehen und über entsprechende Fragestellungen in Theorie und Praxis kompetent zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
------	---	---	----	--------	--	-------	--

AC-9a	Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie a Contemporary Research Topics in Inorganic Chemistry a	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Anorganischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AC-9a angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
AC-9b	Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie b Contemporary Research Topics in Inorganic Chemistry b	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Anorganischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AC-9b angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

AC-9c	Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie c Contemporary Research Topics in Inorganic Chemistry c	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Anorganischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AC-9c angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
AC-9d	Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie d Contemporary Research Topics in Inorganic Chemistry d	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Anorganischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AC-9d angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

AC-MPR	<p>Masterpraktikum Anorganische Chemie</p> <p>Practical Master Course in Inorganic Chemistry</p>	9	WP	Basis	<p>Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse in der Charakterisierung anorganischer Verbindungen mit ungepaarten Elektronen und in der Auswertung von Röntgenbeugungsdaten in der Strukturbestimmung. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Regeln der eigenständigen Literaturrecherche, der chemischen Reaktionstechnik unter Inertgas und des Verfassens eines hochwertigen Versuchsprotokolls. Sie kennen die Richtlinien und Vorgehensweisen zum sicheren Umgang mit toxischen und selbstentzündlichen Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen. Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung fortgeschrittener Synthesetechniken und Charakterisierungsmethoden anorganische Verbindungen mit spezifischen Funktionen herzustellen und zu identifizieren. Sie vermögen die Befunde auszuwerten, die Ergebnisse kritisch zu interpretieren und zu kommunizieren. Diese Fertigkeit befähigt die Studierenden, nicht nur literaturbekannte Synthesestufen nachzuvollziehen. Das Ergebnis der Synthese vermögen Studierende mit Methoden der Chromatographie, Spektroskopie, Spektrometrie, Magnetometrie, Gravimetrie, Kalorimetrie und der Röntgenbeugung zu interpretieren. Sie beherrschen den sicheren Umgang mit toxischen oder selbstentzündlichen Feststoffen,</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag zu einem aktuellen Thema der Anorganischen Chemie einschließlich Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung des Vortragsthemas (Handout)</p> <p>Modulprüfung: Portfolio (20-30 Seiten)</p>
--------	--	---	----	-------	--	-------	---

					Flüssigkeiten und Gasen.		
AC-MPR-1	Forschungspraktikum AC-1 Practical Research Course AC-1	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in AC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: Testierter Arbeitsbericht (ca. 20 Seiten)</p>
AC-MPR-2	Forschungspraktikum AC-2 Practical Research Course AC-2	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in AC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle</p>	keine	<p>Studienleistung Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: Testierter Arbeitsbericht (ca. 20 Seiten)</p>

					Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.		
AC-MPR-3	Forschungspraktikum AC-3 Practical Research Course AC-3	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in AC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht (ca. 20 Seiten)</p>

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
OC-5	Organische Chemie für Fortgeschrittene Advanced Organic Chemistry	3	WP	Basis	<p>Kenntnisse: Die Studierenden lernen moderne fortgeschrittene Konzepte der Organischen Chemie kennen. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf dem Verständnis von Struktur, Reaktivität und Selektivität, der stereoelektronischen Kontrolle von Reaktionen und konformativen/ stereochemischen Betrachtungen. Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse im Einsatz von Reagenzien und in der Reaktionsführung.</p> <p>Kompetenzen und Fertigkeiten: Die Studierenden sollen die gelernten Kenntnisse in Organischer Chemie im übergreifenden Kontext verstehen und auf neue Aufgabenstellungen anwenden lernen. In der Übung trainieren die Studierenden den wissenschaftlichen Diskurs über die Bewertung von Struktur, Reaktivität und Synthesemethoden.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

OC-6	Synthesemethoden Synthesis Methods	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Studierenden lernen moderne Synthesemethoden zum Aufbau von Kohlenstoffgerüsten und fortgeschrittene Konzepte der Organischen Chemie kennen. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf der Stereoselektivität, der Anwendungsbreite der Reaktionen und der Vergleichbarkeit mit alternativen Synthesemethoden. Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse in der Reaktionsführung und Syntheseplanung.</p> <p>Kompetenzen und Fertigkeiten: Die Studierenden sollen die gelernten Reaktionsmechanismen auf neue Aufgabenstellungen anwenden können und sich darin üben, zunehmend komplexere Synthesen und Fragestellungen gerade im Hinblick auf den selektiven Aufbau von Stereozentren zu entwerfen und alternative Zugangswege bewerten zu können. In der Übung trainieren die Studierenden den wissenschaftlichen Diskurs über die Bewertung von Synthesemethoden und die Planung von Zielstruktursynthesen.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
------	---	---	----	--------	---	-------	--

OC-7	<p>Natur- und Wirkstoffsynthese</p> <p>Synthesis of Natural- and Active Agents</p>	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Studierenden lernen effiziente fortgeschrittene Konzepte zur Synthese von Heteroaromaten kennen. Weiterhin erlernen und trainieren sie die Planung der Synthese komplexer Zielstrukturen. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf dem Verständnis von Struktur, Reaktivität und Selektivität, der stereoelektronischen Kontrolle von Reaktionen und konformativen / stereochemischen Betrachtungen. Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse in der Strategie und Taktik der Organischen Synthese.</p> <p>Kompetenzen und Fertigkeiten: Die Studierenden sollen die gelernten Kenntnisse in Organischer Synthesechemie im Verbindungsklassen-übergreifenden Kontext verstehen und auf neue Zielstrukturen anwenden lernen. In der Übung trainieren die Studierenden den wissenschaftlichen Diskurs über die Bewertung von Struktur, Reaktivität und Synthesepaltung. Insbesondere gilt es zu einer Bewertung der richtigen zeitlichen Reihenfolge (timing) in mehrstufigen Reaktionssequenzen zu gelangen.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierenden)</p>
------	--	---	----	--------	--	-------	---

OC-8	<p>Struktur, Eigenschaften und Reaktivität</p> <p>Structure, Properties and Reactivity</p>	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Studierenden lernen die wichtigsten Parameter zur Struktur und Reaktivität von Verbindungen kennen. Die spektroskopischen Methoden zur Bestimmung der Struktur von (Bio-)Molekülen werden vertieft und die Studierenden werden in die Lage versetzt thermodynamische und kinetische Zusammenhänge zur Vorhersage der Struktur und Eigenschaften organischer Moleküle zu nutzen.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden können die erlernten fortgeschrittenen analytischen Methoden zur Charakterisierung der Eigenschaften organischer Moleküle auf Problemstellungen anwenden.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierenden)</p>
------	--	---	----	--------	--	-------	--

OC-9a	Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie a Contemporary Research Topics in Organic Chemistry a	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Organischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen und erweitern können.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden erwerben in diesem Modul Fachkenntnisse über die im Modul OC-9a angebotenen Inhalte an vorderster Wissens- und Forschungsfront der Organischen Chemie und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mitzudiskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
-------	--	---	----	--------	--	-------	---

OC-9b	<p>Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie b</p> <p>Contemporary Research Topics in Organic Chemistry b</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Organischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul OC-9b angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
OC-9c	<p>Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie c</p> <p>Contemporary Research Topics in Organic Chemistry c</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Organischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul OC-9c angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>

OC-9d	Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie d Contemporary Research Topics in Organic Chemistry d	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Organischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul OC-9d angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
-------	--	---	----	--------	---	-------	--

OC-MPR	<p>Masterpraktikum Organische Chemie</p> <p>Practical Master Course in Organic Chemistry</p>	9	WP	Basis	<p>Die Studierenden erweitern ihre methodischen und praktischen Fertigkeiten um weitere aktuelle Synthesemethoden, wie z.B. Festphasensynthese, enantioselektive Katalyse, Ozonolyse oder elektrochemische Reaktionen.</p> <p>Darüber hinaus werden retrosynthetische Ansätze der Wirkstoffsynthese vermittelt, und die Studierenden lernen diese Ansätze in der Naturstoffsynthese einzusetzen.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu arbeiten, Entscheidungen zu treffen und erhaltene experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf hohem Niveau zu diskutieren.</p>	<p>Voraussetzung: Erfolgreiche Teilnahme am organischen oder anorganischen Fortgeschrittenenpraktikum des Marburger Bachelorstudiengangs oder eine vergleichbare Leistung, in der die Laborarbeit unter Schutzgasbedingungen nachgewiesen wurde</p>	<p>Studienleistungen: 5 Studienleistungen:</p> <p>a) Protokoll über die Durchführung Organisch-chemischer Synthesen an mindestens 4 Stationen</p> <p>b) ein erfolgreich absolvierter Seminarvortrag oder eine Posterpräsentation</p> <p>Das Bestehen der Studienleistungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung.</p> <p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
--------	--	---	----	-------	---	---	---

OC-MPR-1	<p>Forschungspraktikum OC-1</p> <p>Practical Research Course in Organic Chemistry OC-1</p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Organisch-Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in OC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
OC-MPR-2	<p>Forschungspraktikum OC-2</p> <p>Practical Research Course in Organic Chemistry OC-2</p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Organisch-Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit das in OC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

					Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.		
OC-MPR-3	Forschungspraktikum OC-3 Practical Research Course in Organic Chemistry OC-3	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Organisch-Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit das in OC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) <i>Modulbezeichnung (Englisch)</i>	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
PC-5	Moderne Gebiete der Spektroskopie Modern Areas in Spectroscopy	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen zunächst ihr im Bachelorstudiengang erworbenes Grundwissen im Bereich der Spektroskopie, erwerben darüber hinaus aber vor allem neue Kompetenzen in allen genannten Teilgebieten der Vorlesung.</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeit, wissenschaftlich über Fragestellungen der Physikalischen Chemie zu diskutieren. Sie werden in die Lage versetzt, eigene Vorschläge zu physikalisch-chemischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden und zu verifizieren oder zu verwerfen. Sie sind mit modernen experimentellen und theoretischen Methoden der Spektroskopie in der Frequenz- und in der Zeit-Domäne vertraut. Sie kennen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Spektroskopie. Sie machen sich mit den wichtigsten Anwendungen der Spektroskopie in Grundlagen- und angewandter Forschung vertraut und können sie problemorientiert einsetzen.</p> <p>Sie sind in der Lage, in der aktuellen Literatur beschriebene Experimentieranordnungen kritisch zu diskutieren und eigene Anordnungen zu entwerfen.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

PC-6	Physikalische Chemie an Grenzflächen Physical Chemistry at Interfaces	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und verfestigen ihre in einem entsprechenden Bachelor-Studiengang erworbenen Grundkenntnisse zur Grenzflächen- und Elektrochemie, erwerben aber zum größten Teil neue Kenntnisse in allen o.a. Teilgebieten der Vorlesung.</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeit, wissenschaftlich über Fragestellungen der Physikalischen Chemie zu diskutieren. Sie werden in die Lage versetzt, eigene Vorschläge zu physikalisch-chemischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden und zu verifizieren oder zu verwerfen. Sie entwickeln ein vertieftes Verständnis physikalisch-chemischer Vorgänge an Grenz- und Oberflächen. Sie sind mit modernen experimentellen und theoretischen Methoden zur Charakterisierung und Beschreibung von Grenzflächen vertraut. Sie kennen aktuelle Entwicklungen im Bereich der elektrochemischen Energiespeicherung und -konversion. Sie sind in der Lage, in der aktuellen Literatur beschriebene Experimentieranordnungen kritisch zu diskutieren und eigene Anordnungen zu entwerfen.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierenden)
------	--	---	----	--------	---	-------	---

PC-7	Biophysikalische Chemie Biophysical Chemistry	3	WP	Basis	<p>Die Studierenden erlernen Prinzipien der Selbstorganisation, der biologischen Energiewandlung und -speicherung. Biologische Makromoleküle, ihre Eigenschaften und Verwendungen in der Chemie. Biologische Membranen, Struktur und Funktion.</p> <p>Sie erkennen den Zusammenhang zwischen biologischer Struktur und Funktion sowie die Triebkräfte und Mechanismen von Selbstorganisationsprozessen von Proteinen, DNA/RNA, Lipiden und Kohlenhydraten. Grundlegende Einblicke in die Energetik von Zellen, die Bedeutung von Transportprozessen sowie der Steuerung von Kinetik und Dynamik in biologischen Systemen werden vermittelt. Sie lernen Messtechniken zur Bestimmung von Struktur und Funktion biologischer Strukturen kennen und lernen die geeigneten Techniken auszuwählen.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit im Rahmen der Übung über Fragestellungen der Biophysikalischen Chemie zu diskutieren, eigene Vorschläge zu biophysikalisch-chemischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden, zu verifizieren oder zu verwerfen.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
------	--	---	----	-------	--	-------	--

PC-8	<p>Moderne Gebiete von Reaktionsdynamik und Transport</p> <p>Modern Areas of Reaction Dynamics and Transport</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und verfestigen ihre in einem entsprechenden Bachelor-Studiengang erworbenen Grundkenntnisse zur Kinetik und Dynamik chemischer Reaktionen, erwerben aber zum größten Teil neue Kenntnisse in allen o.a. Teilgebieten der Vorlesung.</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeit, wissenschaftlich über Fragestellungen der Physikalischen Chemie zu diskutieren. Sie werden in die Lage versetzt, eigene Vorschläge zu physikalisch-chemischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden und zu verifizieren oder zu verwerfen. Sie erkennen die Bedeutung schneller Elementar-Prozesse in verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaften. Sie kennen die wichtigsten modernen Theorien der chemischen Reaktionskinetik und -dynamik und können sie problemorientiert anwenden. Sie sind in der Lage, den zeitlichen Verlauf chemischer Vorgänge in der Atmosphäre sowie bei Verbrennungsprozessen anhand von aktuellen Literaturstellen quantitativ zu beschreiben und kritisch zu beurteilen. Sie kennen die Bedeutung von Transportprozessen in Chemie und Physik und können diese quantitativ beschreiben. Sie sind in der Lage, in der aktuellen Literatur beschriebene Experimentieranordnungen kritisch zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
------	--	---	----	--------	---	-------	--

PC-9a	Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie a Contemporary Research Topics in Physical Chemistry a	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Physikalischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul PC-9a angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
PC-9b	Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie b Contemporary Research Topics in Physical Chemistry b	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Physikalischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul PC-9b angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

PC-9c	Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie c Contemporary Research Topics in Physical Chemistry c	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Physikalischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul PC-9c angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
PC-9d	Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie d Contemporary Research Topics in Physical Chemistry d	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Physikalischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul PC-9d angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

PC-MPR	Masterpraktikum Physikalische Chemie Practical Master Course in Physical Chemistry	9	WP	Basis	<p>Die Studierenden vertiefen anhand moderner physikalisch-chemischer Experimente ihre im Bachelorstudiengang erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse der Physikalischen Chemie und erwerben zudem weitergehende Kenntnisse über experimentelle Methoden sowie Experimentsteuerung.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeit, komplexe physikalisch-chemische Experimente sorgfältig auszuwerten und die Ergebnisse zu dokumentieren und diskutieren. Sie werden in die Lage versetzt, die erworbenen Kenntnisse im Gespräch mit anderen Studierenden und Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter verständlich darzustellen und eigene Vorschläge zu physikalisch-chemischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden und zu verifizieren oder zu verwerfen.</p> <p>Sie lernen, ein aktuelles Thema der Physikalischen Chemie in Form eines Vortrags zusammenfassend darzustellen und in Gesprächen mit anderen Studierenden zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistungen: 1. Sechs testierte Versuchsprotokolle 2. Kurzvortrag</p> <p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
--------	---	---	----	-------	---	-------	---

PC-MPR-1	Forschungspraktikum PC-1 Practical Research Course PC-1	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Physikalisch-Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in PC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	--	---	----	--------	---	-------	---

PC-MPR-2	Forschungspraktikum PC-2 Practical Research Course PC-2	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Physikalisch-Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in PC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	--	---	----	--------	---	-------	---

PC-MPR-3	Forschungspraktikum PC-3 Practical Research Course PC-3	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Physikalisch-Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in PC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	--	---	----	--------	---	-------	---

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) <i>Modulbezeichnung (Englisch)</i>	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
AnC-3	<p>Miniaturisierung und Chiptechniken</p> <p>Miniaturisation and Microchip Separations</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden lernen moderne miniaturisierte instrumentelle Analysetechniken und Chiptechniken in einer ungewöhnlich transdisziplinären Darstellung für die quantitative Analyse kennen und erwerben vertiefte Kenntnisse über die Herstellung, Funktion und Anwendung der Analysensysteme unter dem Aspekt aktueller Fragestellungen. Sie vertiefen und verfestigen ihr Wissen durch die Mitarbeit in Übungen, in denen auch die neueste relevante Literatur gemeinsam besprochen und diskutiert wird, ggfs. in Form von Kurzvorträgen.</p> <p>Die Studierenden werden in die Welt der Miniaturisierung eingeführt und erkennen das zugrunde liegende Potential. Sie kennen die wichtigsten Konzepte der Miniaturisierung und ihre Realisierung im Rahmen von Chiptechniken.</p> <p>Sie werden in die Lage versetzt, die miniaturisierten Techniken mit herkömmlichen instrumentellen Analysetechniken bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und ihres Anwendungsbereiches zu beurteilen</p> <p>Sie werden dazu ermutigt und erwerben die Fähigkeit, im Rahmen der Übung in einer Kleingruppe ihre Lösungsansätze zu den analytisch-chemisch motivierten</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

					<p>Fragestellungen zu diskutieren. Häufige Einblicke in angrenzende Gebiete (z.B. physikalische Chemie, Materialwissenschaft, NanoScience, Molekularbiologie) helfen den Studierenden, zu einem übergeordneten Urteils- und Denkvermögen zu gelangen und analytische Probleme „globaler“ in Angriff zu nehmen.</p>		
AnC-4-WS17	<p>Moderne Techniken der Element-, Molekül- und Ionenanalyse</p> <p>Modern Techniques in Element-, Molecule- and Ion Analysis</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden lernen die Breite moderner instrumenteller Analysentechniken für die quantitative Element- und Molekülanalyse kennen und erwerben vertiefte Kenntnisse über deren Funktion und Anwendung auf aktuelle Fragestellungen unter Berücksichtigung wichtiger Störungen. Sie vertiefen und verfestigen ihr Wissen durch die Mitarbeit in den Übungen.</p> <p>Die Studierenden werden in die Welt der modernen quantitativen Element- und Molekülanalyse eingeführt und erkennen das den Techniken zugrunde liegende Potential für die Lösung analytischer Probleme. Sie verstehen die Funktionsweise der instrumentellen Techniken, sind in der Lage, Anwendungsbereiche und hierbei auftretende potentielle Probleme zu erkennen und sind in der Lage, Problemlösungsansätze zu erarbeiten.</p> <p>Sie werden in die Lage versetzt, instrumentelle Analysentechniken bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und ihres Anwendungsbereiches zu beurteilen.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>

AnC-5a	<p>Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie a</p> <p>Contemporary Research Topics in Analytical Chemistry a</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Analytischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AnC-5a angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
AnC-5b	<p>Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie b</p> <p>Contemporary Research Topics in Analytical Chemistry b</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Analytischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AnC-5b angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>

AnC-5c	<p>Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie c</p> <p>Contemporary Research Topics in Analytical Chemistry c</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Analytischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AnC-5c angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
AnC-5d	<p>Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie d</p> <p>Contemporary Research Topics in Analytical Chemistry d</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Analytischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul AnC-5d angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>

AnC-MPR	<p>Masterpraktikum Analytische Chemie</p> <p>Practical Master Course in Analytical Chemistry</p>	9	WP	Basis	<p>Die Studierenden lernen die Breite moderner instrumenteller Analysentechniken für die quantitative Analyse auf praktische Weise kennen und erwerben vertiefte Kenntnisse über deren Funktion und Anwendung auf aktuelle Fragestellungen unter Berücksichtigung wichtiger Störungen. Sie vertiefen und verfestigen ihr Wissen durch die Mitarbeit im Seminar.</p> <p>Die Studierenden erlernen die Anwendung moderner instrumenteller Techniken in der Analytischen Chemie und wenden sie auf aktuelle Fragestellungen an.</p> <p>Sie verstehen und hinterfragen die Funktionsweise der instrumentellen Techniken und sind in der Lage, die wichtigsten Kenndaten der Techniken zu ermitteln.</p> <p>Sie werden in die Lage versetzt, instrumentelle Analysentechniken bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und ihres Anwendungsbereiches zu beurteilen.</p> <p>Sie sind in der Lage, die chemischen und physikalischen Hintergründe der von ihnen eingesetzten Analysentechniken zu formulieren, sowie deren Einsatz und die zugehörige Auswertung für Analysen in der gebräuchlichen wissenschaftlichen Form zu formulieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Tragfähigkeit ihrer Analyseergebnisse durch fortgeschrittene Validierungsschritte zu überprüfen.</p> <p>Die in der Praxis am häufigsten eingesetzten Analysemethoden wenden sie auf</p>	keine	<p>Studienleistungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sechs testierte Versuchsprotokolle 2. Kurzvortrag <p>Modulprüfung:</p> <p>mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>
---------	--	---	----	-------	---	-------	---

					ausgewählte Realproben an. Die Studierenden erhalten somit auch einen realistischen Einblick in den Alltag eines modernen Analysenlabors.		
AnC-MPR-1	Forschungspraktikum AnC-1 Practical Research Course AnC-1	9	WP	Aufbau	Die Studierenden erlernen das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und vertiefen ihre praktischen Fertigkeiten im Umgang mit physikalisch-chemischen Analyseverfahren. Sie sind in der Lage, den chemischen und physikalischen Hintergrund der im Modul AnC-MPR-1 behandelten Forschungsarbeit sowie deren Durchführung und Auswertung in der gebräuchlichen wissenschaftlichen Form zu formulieren. Sie werden zur intensiven Diskussion ihrer Arbeitsschritte und Auswertungen angehalten und ermutigt, eigene Problemlösungen zu entwickeln. Sie erlernen das Präsentieren und Verteidigen ihrer Forschungsergebnisse über Fragestellungen der Analytischen Chemie im Rahmen des Vortragsseminars.	keine	Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht
AnC-MPR-2	Forschungspraktikum AnC-2 Practical Research Course AnC-2	9	WP	Aufbau	Die Studierenden erlernen das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und vertiefen ihre praktischen Fertigkeiten im Umgang mit physikalisch-chemischen Analyseverfahren. Sie sind in der Lage, den chemischen und physikalischen Hintergrund der im Modul AnC-MPR-2 behandelten Forschungsarbeit sowie deren Durchführung und Auswertung in der gebräuchlichen wissenschaftlichen Form zu formulieren. Sie werden zur intensiven Diskussion ihrer Arbeitsschritte und Auswertungen angehalten und ermutigt, eigene Problemlösungen zu entwickeln.	keine	Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht

					Sie erlernen das Präsentieren und Verteidigen ihrer Forschungsergebnisse über Fragestellungen der Analytischen Chemie im Rahmen des Vortragsseminars.		
AnC-MPR-3	Forschungspraktikum AnC-3 Practical Research Course AnC-3	9	WP	Aufbau	Die Studierenden erlernen das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten und vertiefen ihre praktischen Fertigkeiten im Umgang mit physikalisch-chemischen Analysenverfahren. Sie sind in der Lage, den chemischen und physikalischen Hintergrund der im Modul AnC-MPR-3 behandelten Forschungsarbeit sowie deren Durchführung und Auswertung in der gebräuchlichen wissenschaftlichen Form zu formulieren. Sie werden zur intensiven Diskussion ihrer Arbeitsschritte und Auswertungen angehalten und ermutigt, eigene Problemlösungen zu entwickeln. Sie erlernen das Präsentieren und Verteidigen ihrer Forschungsergebnisse über Fragestellungen der Analytischen Chemie im Rahmen des Vortragsseminars.	keine	Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
BC- 1VL	Allgemeine Biochemie I Vorlesung General Biochemistry I Lecture	6	WP	Basis	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse zur Struktur und Reaktivität in der Biochemie, wobei einfache Grundlagen der allgemeinen und organischen Chemie vorausgesetzt werden.	Studierende, die im Master- oder Bachelorstudiengang bereits BC-1 absolviert haben, können dieses Modul nicht belegen.	Modulprüfung: Klausur (120 min)

BC-2	<p>Biochemie des Energiestoffwechsels und Verarbeitung der genetischen Information</p> <p>Biochemistry of Central Metabolism and Processing of Genetic Information</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erlernen die Prinzipien und Basiskonzepte der Biochemie des Energiestoffwechsels sowie der Verarbeitung der genetischen Information, die die Grundlage allen irdischen Lebens sind. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf die molekularen Prozesse und Mechanismen der zugrundeliegenden enzymatischen Reaktionen gelegt.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Bedeutung des Energiestoffwechsels für das irdische Leben und werden in die Lage versetzt, Energiebilanzen dieser Prozesse zu beurteilen, was unter anderem vor dem Hintergrund von biotechnologischen Anwendungen und der Nutzung von regenerativen Energien von Bedeutung ist. Die Vermittlung fundamentaler enzymatischer Mechanismen versetzt sie in die Lage diese mit klassischen chemischen Katalysemechanismen zu vergleichen und Hypothesen für die Funktionsweise unbekannter Enzyme zu entwickeln.</p> <p>Die vermittelten Kenntnisse zur Verarbeitung und zum Fluss der genetischen Information befähigen die Studierenden die Grundlagen der Molekularbiologie, der Gentechnik und der Biotechnologie in ihren Grundsätzen zu verstehen und dieses gesellschaftlich relevante aktuelle Themengebiet zu überblicken und kompetent in ihrem Umfeld zu diskutieren.</p>	BC-1VL oder BC-1VLPR (oder äquivalente Leistung)	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
------	--	---	----	--------	--	--	--

BC-3	<p>Membranbiochemie</p> <p>Biochemistry of Membranes and of Complex Systems</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse zu komplexeren Stoffwechselwegen und dem Aufbau biologischer Membranen.</p> <p>Sie erkennen, dass komplexere Stoffwechselwege sich von einem gemeinsamen Repertoire an Grundreaktionen ableiten.</p> <p>Sie kennen die wichtigsten Klassen von Lipiden und sind in der Lage, deren Struktur, Vorkommen und allgemeine Funktion zu beschreiben.</p> <p>Sie kennen grundlegende Aspekte des Aminosäure- und Lipidstoffwechsels und lernen, darin vorkommende Reaktionstypen eigenständig zu erkennen und zu deuten.</p> <p>Sie sind in der Lage, physiologische Funktionen auf ihre biochemischen Aspekte zu reduzieren.</p> <p>Sie lernen, biologische Membranen als strukturell und funktionell dynamische Grenzflächen aufzufassen und deren Biogenese zu beschreiben.</p> <p>Sie erkennen, dass die funktionelle Vielfalt biologischer Membranen von einem umfangreichen Repertoire unterschiedlicher Strukturtypen von Membranproteinen abhängt und sind in der Lage, Beispiele dafür im Funktionsbereich Transport zu nennen.</p> <p>Sie erkennen, dass die Kompartimentierung von eukaryontischen Zellen zu einer Steigerung der Komplexität von Stoffwechselwegen führen kann und</p>	<p>BC-1VL, BC-1VLPR (oder äquivalente Leistung) und BC-2 oder BC-MPR</p>	<p>Studienleistung: Vortrag (30 min)</p> <p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)</p>
------	---	---	----	--------	--	--	---

					besondere Möglichkeiten der Regulation bietet. Sie verfügen über ein solides Verständnis an essentiellen biochemischen Prozessen.		
BC-4	Bioanalytik Bioanalytics	3	WP	Aufbau	Die Studierenden erhalten einen breiten Überblick über das vielfältige Methodenspektrum moderner Bioanalytik. In eigenen Seminarbeiträgen werden in speziellen Gebieten vertiefte Kenntnisse erworben. Moderne bioanalytische Methoden spielen in vielen Bereichen von Industrie und Forschung eine bedeutende Rolle, insbesondere auch in der modernen Medizin und Pharmaforschung. Die Studierenden werden durch die Kenntnis des Potentials verschiedener Methoden in die Lage versetzt, für die unterschiedlichsten bioanalytischen Probleme eigenständig geeignete Methoden auszuwählen und Lösungsansätze auszuarbeiten. Im Seminar erwerben sie zudem die Fähigkeit analytische Methoden verständlich und übersichtlich zu präsentieren, die wichtigsten Grundlagen einer speziellen Methode in Form eines 1-seitigen Handouts zusammenzufassen sowie in der jedem Seminarbeitrag folgenden Diskussion kritisch zu hinterfragen.	keine	Modulprüfung: Seminarvortrag (30 min)
BC-5a	Spezielle Forschungsthemen der Biochemie a Contemporary Research Topics in Biochemistry a	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Biochemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierenden)

					Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul BC-5a angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.		
BC-5b	Spezielle Forschungsthemen der Biochemie b Contemporary Research Topics in Biochemistry b	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Biochemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul BC-5b angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

BC-5c	Spezielle Forschungsthemen der Biochemie c Contemporary Research Topics in Biochemistry c	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Biochemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul BC-5c angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
BC-5d	Spezielle Forschungsthemen der Biochemie d Contemporary Research Topics in Biochemistry d	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Biochemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul BC-5d angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

BC-MPR	<p>Masterpraktikum Biochemie</p> <p>Practical Master Course in Biochemistry</p>	9	WP	Basis	<p>Die Studierenden erlernen molekularbiologische, biochemische und bioanalytische Methoden und Verfahren in Theorie und Praxis.</p> <p>Die in diesem Praktikum vermittelten experimentellen Fertigkeiten befähigen die Studierenden, eigenständig in einem biochemisch-molekularbiologisch ausgerichteten Labor experimentell zu arbeiten.</p> <p>Sie werden in die Lage versetzt, selbstständig biochemische Experimente zu planen und durchzuführen, indem ihnen ein breites Methodenspektrum vermittelt wird. Ebenso erlernen sie den Umgang mit vorwiegend in biochemischen Labors benutzten Instrumenten und Geräten, sowie den sicheren Umgang mit speziellen Gefahrenpotentialen in biologischen Labors („Biologische Sicherheit“).</p> <p>Sie erlernen darüber hinaus die experimentelle Arbeit sauber zu protokollieren, Messergebnisse zu interpretieren sowie die Aussagekraft dieser Ergebnisse kritisch zu hinterfragen.</p> <p>Durch den Austausch und die Besprechung mit anderen Studierenden, Assistenten und Assistentinnen sowie Professoren und Professorinnen lernen sie Ergebnisse verständlich und strukturiert zu präsentieren und in Gruppen zu diskutieren.</p>	BC-1 oder BC-1VL (oder äquivalente Leistung)	<p>Studienleistung: Ein testierter Bericht über das durchgeführte Praktikum</p> <p>Modulprüfung: Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (15 min)</p>
--------	---	---	----	-------	--	--	---

BC-MPR-1	Forschungspraktikum BC-1 Practical Research Course BC-1	9	WP	Vertiefung	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die ggf. im biochemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in BC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	BC-MPR (oder äquivalente Leistungen)	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	--	---	----	------------	--	--------------------------------------	---

BC-MPR-2	Forschungspraktikum BC-2 Practical Research Course BC-2	9	WP	Vertiefung	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die ggf. im biochemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in BC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	BC-MPR (oder äquivalente Leistungen)	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	--	---	----	------------	--	--------------------------------------	---

BC-MPR-3	Forschungspraktikum BC-3 Practical Research Course BC-3	9	WP	Vertiefung	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die ggf. im biochemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in BC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	BC-MPR (oder äquivalente Leistungen)	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	--	---	----	------------	--	--------------------------------------	---

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
CB- 1VL	Grundlagen der Chemischen Biologie Vorlesung Basic Principals in Chemical Biology lecture	6	WP	Basis	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Chemischen Biologie und angrenzender Disziplinen. Insbesondere soll ein Verständnis über die Möglichkeiten der Verwendung von Chemie zur Untersuchung und Steuerung biologischer Prozesse vermittelt werden.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studierenden werden dazu ermutigt und erwerben die Fähigkeit, im Rahmen der Übung in einer großen Gruppe frei über Fragestellungen der Chemischen Biologie und angrenzender Disziplinen zu diskutieren. Sie werden ermutigt und in die Lage versetzt, Beiträge anderer Studierender kritisch zu bewerten, eigene Vorschläge zu chemisch-biologischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden und zu verifizieren oder zu verwerfen. Sie kennen die Formen nichtkovalenter Wechselwirkungen zwischen synthetischen Verbindungen und Biomolekülen. Sie sind vertraut mit den wesentlichen Mechanismen der Wechselwirkungen von chemischen Substanzen mit biologischen Systemen. Sie lernen, Strukturen von chemischen Substanzen mit deren biologischen Eigenschaften zu korrelieren.</p>	Dieses Modul kann nicht von Studenten und Studentinnen belegt werden, welche das CB-1 Modul des Bachelorstudiums schon gehört haben.	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)

					<p>Sie sind in der Lage, biologische Eigenschaften von Verbindungen vorherzusagen.</p> <p>Sie sind vertraut mit den wesentlichen Konzepten des Designs, der Herstellung und der Entdeckung von bioaktiven Substanzen.</p>		
CB-2	Advanced Chemical Biology	3	WP	Aufbau	<p>In diesem Modul soll in Form einer Vorlesung das Forschungsgebiet der Chemischen Biologie und seiner angrenzenden Disziplinen vertieft werden. Insbesondere sollen Strategien zur Untersuchung und Beeinflussung biologischer Prozesse behandelt werden.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden und Techniken zur Untersuchung und Beeinflussung biologischer Systeme mit Hilfe von chemischen und physikalischen Methoden.</p> <p>Die Studierenden sind mit den Herausforderungen und den Limitierungen der Untersuchung komplexer biologischer Systeme vertraut.</p> <p>Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis der Untersuchung und Steuerung biologischer Systeme mit Hilfe von chemischen Methoden.</p> <p>Die Studierenden können für gegebene Probleme geeignete Lösungsstrategien der Chemischen Biologie vorschlagen.</p> <p>Die Studierenden sind mit Aspekten der Wertschöpfungskette von der Chemischen Biologie hin zur Medizin vertraut.</p>	CB-1 oder CB-1VL (oder eine äquivalente Leistung)	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)

CB-3a	Contemporary Topics in Chemical Biology a	3	WP	Aufbau	<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessorinnen bzw. Gastprofessoren und Nachwuchswissenschaftlerinnen bzw. Nachwuchswissenschaftlern.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Chemischen Biologie herangeführt, in der sie ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse über die im Modul CB-4a angebotenen Inhalte an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten, hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Chemischen Biologie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet, im nationalen und internationalen Wissensaustausch mitzudiskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)</p>
-------	---	---	----	--------	---	-------	---

CB-3b	Contemporary Topics in Chemical Biology b	3	WP	Aufbau	<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessorinnen bzw. Gastprofessoren und Nachwuchswissenschaftlerinnen bzw. Nachwuchswissenschaftlern.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Chemischen Biologie herangeführt, in der sie Ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse über die im Modul CB-4b angebotenen Inhalte an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Chemischen Biologie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mit zu diskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)</p>
-------	---	---	----	--------	---	-------	---

					bewerten.		
--	--	--	--	--	-----------	--	--

CB-3c	Contemporary Topics in Chemical Biology c	3	WP	Aufbau	<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessorinnen bzw. Gastprofessoren und Nachwuchswissenschaftlerinnen bzw. Nachwuchswissenschaftlern.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Chemischen Biologie herangeführt, in der sie Ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse über die im Modul CB-4c angebotenen Inhalte an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Chemischen Biologie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mit zu diskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)</p>
-------	---	---	----	--------	---	-------	---

CB-3d	Contemporary Topics in Chemical Biology d	3	WP	Aufbau	<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessorinnen bzw. Gastprofessoren und Nachwuchswissenschaftlerinnen bzw. Nachwuchswissenschaftlern. Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Chemischen Biologie herangeführt, in der sie Ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse über die im Modul CB-4d angebotenen Inhalte an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Chemischen Biologie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mit zu diskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min)</p>
-------	---	---	----	--------	--	-------	---

CB-MPR	Masterpraktikum Chemische Biologie Practical Master Course Chemical Biology	9	WP	Basis	<p>The students will acquire the knowledge of the basic concepts of epigenetics together with the cutting-edge applications and discoveries in the area under a molecular viewpoint.</p> <p>Skill and competence:</p> <ul style="list-style-type: none"> - To provide students from different disciplines with a more realistic picture of connections between the different areas of science and generating network opportunities. - To supply the biology students with the necessary chemical tools to understand the epigenetic. - To give chemistry students the basic epigenetic concepts. - To improve writing communication argumentation skills. - learning by doing. 	keine	<p>Course-Achievement (Studienleistung): The students have to provide a written report about their practical work and the lectures.</p> <p>Module-Examination (Modulprüfung): The Students must give a lecture (15 min) about their proposal and defending their own results.</p>
--------	--	---	----	-------	---	-------	---

<p>CB-MPR 1</p>	<p>Forschungspraktikum CB-1</p> <p>Practical Research Course CB-1</p>	<p>9</p>	<p>WP</p>	<p>Basis</p>	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studium erworbenen experimentellen und theoretischen Kenntnisse der Chemischen Biologie, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der Forschungsgruppen dieses Fachgebiets eingebunden werden. Die dabei erworbenen spezifischen wissenschaftlichen Fähigkeiten richten sich nach der jeweiligen Forschungsgruppe, in der das Forschungspraktikum durchgeführt wird. Sie erwerben die Fähigkeit das in CB-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten. Sie erlernen die Kompetenz, selbständig Forschungsarbeiten und Synthesen des im Modul CB-MPR-1 bearbeiteten Forschungsthemas durchzuführen. Sie bauen außerdem ihre bereits aus dem bisherigen Studium vorhandenen Befähigungen auf ein professionelles Niveau aus, Forschungsergebnisse professionell zu dokumentieren, sinnvoll darzustellen und angemessen zu kommunizieren.</p>	<p>CB-1, oder CB-1VL (oder eine äquivalente Leistung)</p>	<p>Studienleistung: Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
-----------------	---	----------	-----------	--------------	---	---	---

CB-MPR 2	<p>Forschungspraktikum CB-2</p> <p>Practical Research Course CB-2</p>	9	WP	Basis	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studium erworbenen experimentellen und theoretischen Kenntnisse der Chemischen Biologie, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der Forschungsgruppen dieses Fachgebiets eingebunden werden. Die dabei erworbenen spezifischen wissenschaftlichen Fähigkeiten richten sich nach der jeweiligen Forschungsgruppe, in der das Forschungspraktikum durchgeführt wird. Sie erwerben die Fähigkeit das in CB-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erlernen die Kompetenz, selbständig Forschungsarbeiten und Synthesen des im Modul CB-MPR-2 bearbeiteten Forschungsthemas durchzuführen, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten. Sie bauen außerdem ihre bereits aus dem bisherigen Studium vorhandenen Befähigungen auf ein professionelles Niveau aus, Forschungsergebnisse professionell zu dokumentieren, sinnvoll darzustellen und angemessen zu kommunizieren.</p>	CB-1, oder CB-1VL (oder eine äquivalente Leistung)	<p>Studienleistung: Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	---	---	----	-------	--	--	---

CB-MPR 3	<p>Forschungspraktikum CB-3</p> <p>Practical Research Course CB-3</p>	9	WP	Basis	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studium erworbenen experimentellen und theoretischen Kenntnisse der Chemischen Biologie, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der Forschungsgruppen dieses Fachgebiets eingebunden werden. Die dabei erworbenen spezifischen wissenschaftlichen Fähigkeiten richten sich nach der jeweiligen Forschungsgruppe, in der das Forschungspraktikum durchgeführt wird. Sie erwerben die Fähigkeit das in CB-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erlernen die Kompetenz, selbständig Forschungsarbeiten und Synthesen des im Modul CB-MPR-3 bearbeiteten Forschungsthemas durchzuführen, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten. Sie bauen außerdem ihre bereits aus dem bisherigen Studium vorhandenen Befähigungen auf ein professionelles Niveau aus, Forschungsergebnisse professionell zu dokumentieren, sinnvoll darzustellen und angemessen zu kommunizieren.</p>	CB-1, oder CB-1VL (oder eine äquivalente Leistung)	<p>Studienleistung: Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
----------	---	---	----	-------	--	--	---

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
MatC-1	Methoden zur Charakterisierung von Materialien Methods for the Characterization of Materials	3	WP	Aufbau	Studierende verfügen über grundständige Kompetenzen auf dem Gebiet der Charakterisierung von anorganischen Materialien, Polymeren und Biomaterialien mit Funktion.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
MatC-2	Anorganische Struktur- und Funktionsmaterialien Inorganic Structural- and Functional Materials	3	WP	Aufbau	Studierende haben Grundkenntnisse in der Chemie und Physik ausgewählter anorganischer Funktions- und Strukturmaterialien sowie in der Materialsynthese, Charakterisierung und Eigenschaftsoptimierung.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

MatC-3a	Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie a Contemporary topics in Material Science a	3	WP	Aufbau	<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessoren und Gastprofessorinnen und Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Materialchemie herangeführt, in der sie ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Die Studierenden erwerben Fachkenntnisse über die im Modul MatC-3a angebotenen Inhalte an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Materialchemie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung, wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mitzudiskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
MatC-3b	Spezielle Forschungsthemen der	3	WP	Aufbau	Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min)

	Materialchemie b Contemporary topics in Material Science b				<p>Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessoren und Gastprofessorinnen und Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Materialchemie herangeführt, in der sie ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Die Studierenden erwerben über die im Modul MatC-3b angebotenen Inhalte Fachkenntnisse an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Materialchemie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mitzudiskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>		oder mündliche Prüfung (30 min)
MatC-3c	Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie c	3	WP	Aufbau	Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung

	Contemporary topics in Material Science c				<p>Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessoren und Gastprofessorinnen und Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Materialchemie herangeführt, in der sie ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Die Studierenden erwerben über die im Modul MatC-3c angebotenen Inhalte Fachkenntnisse an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Materialchemie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mitzudiskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>		(30 min pro Studierendem)
MatC-3d	<p>Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie d</p> <p>Contemporary topics in Material Science d</p>	3	WP	Aufbau	<p>Dieses Modul bietet den Studierenden die fachliche Vertiefung im Rahmen einer Vorlesung mit von Semester zu Semester wechselndem Themenangebot. Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder</p>	keine	<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)</p>

				<p>aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessoren und Gastprofessorinnen und Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen.</p> <p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Materialchemie herangeführt, in der sie ihre bisher im Studium erworbenen Kenntnisse zur Erarbeitung neuester und aktuellster Fachinformationen heranziehen können. Die Studierenden erwerben über die im Modul MatC-3d angebotenen Inhalte Fachkenntnisse an vorderster Wissens- und Forschungsfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle und/oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen der Materialchemie auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren. Sie erhalten damit die Voraussetzung wissenschaftliche Kompetenz auf einem Niveau zu erwerben, das es ihnen gestattet im nationalen und internationalen Wissensaustausch mitzudiskutieren und andere Beiträge sachgerecht und kritisch zu bewerten.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

MatC-MPR	<p>Masterpraktikum Materialchemie</p> <p>Practical Master Course in Material Chemistry</p>	9	WP	Aufbau	<p>Studierende verfügen über Erfahrungen in der Herstellung und Charakterisierung von Materialien unterschiedlicher Funktion und verstehen es, fortgeschrittene analytische, mikroskopische und spektroskopische Methoden zu deren Identifizierung anzuwenden.</p> <p>Sie vermögen materialchemische Befunde auszuwerten, die Ergebnisse kritisch zu interpretieren und in schriftlicher und mündlicher Form mitzuteilen.</p>	MatC-1	<p>Studienleistung: Durchführung, Protokollierung und Analyse von 2 Versuchen sowie ein Seminarvortrag</p> <p>Modulprüfung: schriftliche Ausarbeitungen</p>
MatC-MPR-1	<p>Forschungspraktikum MatC-1</p> <p>Practical Research Course MatC-1</p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die in Physikalisch-Chemischen Saalpraktika erworbenen experimentellen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in MatC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf hohem Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

MatC-MPR-2	Forschungspraktikum MatC-2 Practical Research Course MatC-2	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die in Physikalisch-Chemischen Saalpraktika erworbenen experimentellen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in MatC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf hohem Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
MatC-MPR-3	Forschungspraktikum MatC-3 Practical Research Course MatC-3	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die in Physikalisch-Chemischen Saalpraktika erworbenen experimentellen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in MatC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse sinnvoll darzustellen und auf hohem Niveau zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
MedC- 1	Pharmazeutische Chemie I: „Arzneimittelforschung, Arzneistoffe des Nervensystems“ Medicinal Chemistry I General aspects of drug research Drugs acting on the central nervous system	6	WP	Aufbau	Die Studierenden lernen die allgemeinen Grundlagen der Arzneistoffentwicklung und der Wirkstoff-Zielstruktur-Wechselwirkung. Die Studierenden lernen die wichtigsten Arzneistoffe mit einer Wirkung auf das zentrale Nervensystem inkl. ihrer Wirkmechanismen, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, der Analytik und der Biotransformation der Arzneistoffe sowie die Arzneistoffe der anderen o.g. Wirkstoffgruppen. Die Studierenden erkennen die Bedeutung zuvor gelehrter Inhalte aus der organischen Chemie, der Wirkstoffanalytik, der instrumentellen Analytik und der Biochemie für die Eigenschaften, die Analytik und die Wirkung von Arzneistoffen. Die Studierenden können zuvor unbekannte Arzneistoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Analytik, Biotransformation und ihrer Wechselwirkung mit biologischen Zielstrukturen einschätzen.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

MedC-2	<p>Pharmazeutische Chemie II: „Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Herzkreislaufsystems“</p> <p>Medicinal Chemistry II Enzymes as drug targets Drugs targeting the cardiovascular system</p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse spezieller Enzymfamilien (Hydrolasen, Transferasen, Reduktasen, Oxidase), die häufig Zielstrukturen von Arzneistoffen sind. Die Studierenden lernen die wichtigsten Arzneistoffe mit Wirkung auf das auf das Herz-Kreislaufsystem inkl. ihrer Wirkmechanismen, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, der Analytik und der Biotransformation der Arzneistoffe kennen. Die Studierenden erkennen die Bedeutung zuvor gelehrter Inhalte aus der organischen Chemie, der Wirkstoffanalytik, der instrumentellen Analytik und der Biochemie für die Eigenschaften, die Analytik und die Wirkung von Arzneistoffen. Die Studierenden können zuvor unbekannte Arzneistoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Analytik, Biotransformation und ihrer Wechselwirkung mit biologischen Zielstrukturen einschätzen.</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
MedC-3	<p>Pharmazeutische Chemie III: „Nicht-enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Magen-Darm-Trakts, Antiinfektiva, Chemotherapeutika“</p> <p>Medicinal Chemistry III Non-enzymatic drug targets Drugs acting on the gastrointestinal tract,</p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Transporter, Kanäle, Rezeptoren sowie über DNS und RNS als Wirkorte von Arzneistoffen. Die Studierenden lernen die wichtigsten Arzneistoffe mit einer Wirkung auf den Magen-Darm- und den Respirationstrakt sowie Antiinfektiva und Tumorthapeutika inkl. ihrer Wirkmechanismen, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, der Analytik und der Biotransformation der Arzneistoffe. Die Studierenden erkennen die Bedeutung zuvor gelehrter Inhalte aus der organischen Chemie, der Wirkstoffanalytik, der</p>	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

	Anti-infectives and chemotherapeutics				instrumentellen Analytik und der Biochemie für die Eigenschaften, die Analytik und die Wirkung von Arzneistoffen. Die Studierenden können zuvor unbekannte Arzneistoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Analytik, Biotransformation und ihrer Wechselwirkung mit biologischen Zielstrukturen einschätzen.		
MedC-4	Pharmazeutische Chemie IV: „Aktuelle Probleme der Pharmazeutischen Wirkstoffforschung“ Medicinal Chemistry IV Modern aspects of drug design	3	WP	Aufbau	Die Studierenden erfahren anhand ausgewählter Beispiele die Komplexität der Arzneimittelchemie. Die Studierenden erhalten an ausgewählten Beispielen einen vertieften Einblick in aktuelle Wirkstoffentwicklungen. Die Studierenden erhalten ein vertieftes Verständnis der Probleme und Lösungsmöglichkeiten in der Wirkstoffentwicklung.	keine	Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)
MedC-MPR	Masterpraktikum Medizinische Chemie Practical Master Course in medical Chemistry	9	WP	Aufbau	Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig mit nasschemischen und instrumentellen Methoden Arzneistoffe zu trennen, zu identifizieren und quantitativ zu bestimmen. Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten Methoden auch auf neue Problemstellungen anzuwenden.	keine	Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem)

MedC-MPR-1	Forschungspraktikum MedC-1 Practical Research Course MedC-1	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre in den vorausgegangenen Vorlesungen und im MedChem-Master-Saal-Praktikum erworbenen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der in diesem Forschungsgebiet tätigen Arbeitsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in MedC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, pharmazeutisch-chemische Ergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
MedC-MPR-2	Forschungspraktikum MedC-2 Practical Research Course MedC-2	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre in den vorausgegangenen Vorlesungen und im MedChem-Master-Saal-Praktikum erworbenen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der diesem Forschungsgebiet tätigen Arbeitsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in MedC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, pharmazeutisch-chemische Ergebnisse sinnvoll darzustellen</p>	keine	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

					und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.		
MedC-MPR-3	Forschungspraktikum MedC-3 Practical Research Course MedC-3	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre in den vorausgegangenen Vorlesungen und im MedChem-Master-Saal-Praktikum erworbenen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der diesem Forschungsgebiet tätigen Arbeitsgruppen eingebunden werden. Sie erwerben die Fähigkeit, das in MedC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-experimentellem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, pharmazeutisch chemische Ergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.	keine	Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch) Modulbezeichnung (Englisch)	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzung für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
TC-2	Grundlagen der Quantentheoretischen Chemie Basic Principles in Quantumtheoretical Chemistry	3	WP	Basis	<p>Kenntnisse: Die Teilnehmenden werden mit den fundamentalen Ansätzen und Herausforderungen bei der quantenchemischen Beschreibung von (molekularen) Systemen vertraut gemacht.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmenden verstehen die Verbindung zwischen dem Rechenaufwand/Skalierungsverhalten der verschiedenen Methoden und den notwendigen numerischen Schritten. - Einerseits werden die Teilnehmenden in die Lage versetzt, Methoden ökonomisch auf relevante Fragestellungen anzuwenden, andererseits erhalten sie eine solide Basis für eine spätere eigene Entwicklung von quantenchemischen Ansätzen. 	TC-1	Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)
TC-3	Quantentheoretische Chemie für Fortgeschrittene Advanced Quantumtheoretical Chemistry	3	WP	Aufbau	<p>Kenntnisse: Die Teilnehmenden lernen Aufbau und Funktionsweise quantenchemischer Programme kennen sowie die dabei verwendeten Algorithmen.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmenden lernen, wie Arbeitsgleichungen der Quantenchemie in einen Quellcode eines Computerprogramms übertragen werden. Durch eine schrittweise Verbesserung dieser Implementierung entwickeln die 	TC-1	Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min.) oder Klausur (120 min.)

					<p>Teilnehmenden ein Verständnis für Effizienz bei der rechnergestützten Lösung von quantenchemischen Gleichungen und für spezielle Anforderungen, die sich durch die erforderliche Genauigkeit ergeben.</p> <p>- Die Teilnehmenden werden in die Lage versetzt, existierende Programmpakete zu modifizieren oder neue Programme zu verfassen, um zusätzliche Funktionalitäten zur Lösung aktueller wissenschaftlicher Probleme zu erhalten.</p>		
TC-4a	<p>Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie a</p> <p>Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry a</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Theoretischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul TC-4a angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hochspezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.</p>	TC-1	<p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)</p>
TC-4b	<p>Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie b</p> <p>Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry b</p>	3	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Theoretischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können.</p> <p>Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul TC-4b angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen</p>	TC-1	<p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min) Das Veranstaltungsformat kann für Spezialvorlesungen zu gängigen oder</p>

					dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.		aktuellen Themen genutzt werden, aber auch von Gastprofessoren und Gastprofessorinnen und Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen.
TC-4c	Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie c Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry c	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Theoretischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul TC-4c angebotenen Inhalte an vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.	TC-1	Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)
TC-4d	Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie d Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry d	3	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in dieser Vorlesung an ein modernes Themengebiet der aktuellen Theoretischen Chemie herangeführt, in der sie ihre bisher erworbenen Kompetenzen zur Erarbeitung aktueller Fachinformationen heranziehen können. Sie erwerben dabei Fachkenntnisse über die im Modul TC-4d angebotenen Inhalte an	TC-1	Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (120 min)

					vorderster Wissensfront und erlangen dadurch Kompetenzen, die es ihnen gestatten hochaktuelle oder hoch spezialisierte wissenschaftliche Fragestellungen auf höchstem wissenschaftlichen Niveau zu diskutieren.		
TC-MPR	Masterpraktikum Theoretische Chemie Practical Master Course in Theoretical Chemistry	9	WP	Basis	<p>Kenntnisse: Die Teilnehmenden vertiefen ihre Kenntnis in der Anwendung quantenchemischer Methoden zur Berechnung von Eigenschaften verschiedener Systeme im Hinblick auf spektroskopische, thermodynamische und kinetische Fragestellungen.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Teilnehmenden führen unter Anleitung quantenchemische Berechnungen von Molekülen mit unterschiedlichen Programmen durch. Sie können die Ergebnisse verschiedener Programme interpretieren. - Sie sind in der Lage, quantenchemische Rechnungen mit unterschiedlichen Programmen durchzuführen. - Sie können chemische Fragestellungen in quantenchemischen Rechnungen bearbeiten und die Genauigkeit der erzielten Ergebnisse einschätzen. - Die Teilnehmenden sind in der Lage, noch unbekannte Moleküle zu berechnen. - Sie können Fehlermeldungen von Programmen verstehen und die gegebenen Informationen umsetzen. 	TC-1	<p>Studienleistungen: 4-6 testierte Protokolle der durchzuführenden Versuche</p> <p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)</p>

TC-MPR-1	Forschungspraktikum TC-1 Practical Research Course TC-1	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Theoretisch Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in TC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-theoretischem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, berechnete Ergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.</p>	TC-1	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>
TC-MPR-2	Forschungspraktikum TC-2 Practical Research Course TC-2	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Theoretische Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, das in TC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-theoretischem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, berechnete Ergebnisse sinnvoll darzustellen und auf</p>	TC-1	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

					professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren.		
TC-MPR-3	Forschungspraktikum TC-3 Practical Research Course TC-3	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im Bachelorstudium sowie die im Theoretische Chemischen Master-Saal-Praktikum erworbenen Kompetenzen, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden werden.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit das in TC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema auf professionellem wissenschaftlich-theoretischem Niveau selbständig zu erarbeiten, Entscheidungen zu treffen und experimentelle Daten kritisch zu analysieren und zu bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, berechnete Ergebnisse sinnvoll darzustellen und auf professionellem Niveau forschungsnah zu diskutieren</p>	TC-1	<p>Studienleistung: Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p>Modulprüfung: testierter Arbeitsbericht</p>

MA	Masterarbeit	30	P	Aufbau	<p>Durch Anfertigung der Masterarbeit soll die/der Studierende die Fähigkeit erwerben, eine wissenschaftliche Arbeit auf anspruchsvollem Niveau zu bearbeiten und die Ergebnisse in professioneller Qualität selbständig darzustellen.</p> <p>Er/Sie soll lernen, Beobachtungen kritisch zu analysieren und in wissenschaftlich überzeugender Form schriftlich niederzulegen.</p> <p>Weiterhin soll der/die Studierende erlernen, die Ergebnisse der Masterarbeit in einem prägnanten und präzisen Vortrag einem kritischen fachbereichsöffentlichen Publikum zu präsentieren, und sie dort zu verteidigen.</p>	60 LP	<p>Modulprüfung: Masterarbeit (24 LP); Disputation (30 min.) (6 LP)</p>
----	--------------	----	---	--------	---	-------	---

13. Anlage 3 erhält folgende Fassung:

Anlage 3: Importmodulliste

I.

Im Studienbereich *Nicht-chemische Wahlpflichtmodule* erwerben Studierende im Master-Studiengang Chemie ergänzendes und weiter orientierendes wissenschaftliches Wissen. Sie qualifizieren sich in der Ausbildung eines interdisziplinären beruflichen Profils mit Angeboten aus Disziplinen, die als Bezugswissenschaften relevantes theoretisches und empirisches Wissen zur Verfügung stellen.

Dabei müssen die Studierenden bis zu 12 LP erwerben. Diese können im Rahmen ihrer Profilentwicklung aus Modulen eines oder mehrerer in der nachfolgenden Tabelle genannten Studiengänge erworben werden.

Die nachfolgend genannten Studienangebote können zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung gewählt werden. Für diese Module gelten gemäß § 21 Abs. 6 Allgemeine Bestimmungen die Angaben der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen die Module angeboten werden (besonders bzgl. Qualifikationszielen, Voraussetzungen, Leistungspunkten sowie Prüfungsmodalitäten). Die Kombinationsmöglichkeiten der Module werden ggf. von der anbietenden Lehrereinheit festgelegt.

Der Katalog der wählbaren Studienangebote kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Angebot der Studiengänge der anbietenden Fachbereiche an der Philipps-Universität Marburg ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der jeweiligen Studiengangsw Webseite veröffentlicht. Die Wahrnehmung der nachfolgend genannten Studienangebote kann im Einzelfall oder generell davon abhängig gemacht werden, dass zuvor eine Studienberatung wahrgenommen oder eine verbindliche Anmeldung vorgenommen wird. Im Falle von Kapazitätsbeschränkungen gelten die entsprechenden Regelungen der Prüfungsordnung. Im Übrigen wird keine Garantie dafür übernommen, dass das unten aufgelistete Angebot tatsächlich durchgeführt wird und wahrgenommen werden kann.

Auf begründeten Antrag der oder des Studierenden ist es zulässig, über das reguläre Angebot hinaus im Einzelfall weitere Importmodule zu genehmigen; dies setzt voraus, dass auch der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

Zum Zeitpunkt der letzten Beschlussfassung im Fachbereichsrat über die vorliegende PO lag über folgende Module eine Vereinbarung vor:

verwendbar für	Fachgebiet Analytische Chemie im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehrereinheit	Chemie FB 15	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Chemie, B.Sc.	AnC-2VL: Trenntechniken in der Analytische Chemie Vorlesung	3
	AnC-2PR: Praktikum zu Trenntechniken in der Analytischen Chemie	6

verwendbar für	Fachgebiet Biochemie im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Chemie FB 15	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Chemie, B.Sc.	BC-1VLPR: Allgemeine Biochemie I Vorlesung und Praktikum	9

verwendbar für	Fachgebiet Theoretische Chemie im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Chemie FB 15	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Chemie, B.Sc.	TC-1: Grundlagen der Theoretischen Chemie	9

verwendbar für	Nicht-Chemische Wahlpflichtmodule im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Biologie FB 17	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Biologie Lehramt an Gymnasien	Genetik und Mikrobiologie, FW-BM 1	6
	Anatomie und Physiologie der Tiere, FW-BM 2	6
	Zell- und Entwicklungsbiologie, FW-BM 3	6
	Anatomie und Physiologie der Pflanzen, FW-BM 4	6
	Einführung in die Organismische Biologie, FW-BM 5	6

verwendbar für	Nicht-Chemische Wahlpflichtmodule im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Physik FB 13	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Physik B. Sc.	Quantenmechanik, Phys-402	9
	Festkörperphysik, Phys-501	9
	Kern-, Teilchen- und Astrophysik, Phys-601	9
	Oberflächenphysik, Phys-511	6

verwendbar für	Nicht-Chemische Wahlpflichtmodule im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Archäologische Wissenschaften am FB 06	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Archäologische Wissenschaften B. Sc.	Einführung Vor- und Frühgeschichte, XX-BA-Einf	3
	Einführung klassische Archäologie, XX-BA-AnI	3
	Kombiniertes Modul: Einf. Vor- und Frühgeschichte und klass. Archäologie, XX-BA-Einf	6
	Epochenbereich I, Stein u. Bronzezeit, XX-BA-Einf	6
	Epochenbereich II, Ägäische Bronzezeit bis archaische Epoche, XX-BA-Einf	6
	Epochen III, Eisenzeit, XX-BA-Einf	6
	Epochen IV, Klassische Epoche bis Hellenismus, XX-BA-Einf	6
	Epochen V, Frühgeschichte / Mittelalter-Archäologie, XX-BA-Einf	6
Epochen VI, Römische Kaiserzeit bis Spätantike, XX-BA-Einf	6	

verwendbar für	Nicht-Chemische Wahlpflichtmodule im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Wirtschaftswissenschaften FB 02	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Volkswirtschaft B. Sc.	Einführung in die Volkswirtschaftslehre B-VWL/EINF.	6
	Mikroökonomie I, B-MIKRO-I	6
	Mikroökonomie II, B-MIKRO-II	6
	Makroökonomie I, B-MAKRO-I	6
	Makroökonomie II, B-MAKRO-II	6
	Wirtschaftspolitik, B-WIPOL	6

verwendbar für	Nicht-Chemische Wahlpflichtmodule im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Wirtschaftswissenschaften FB 02	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Betriebswirtschaft B. Sc.	Unternehmensführung, B-UF	6
	Absatzwirtschaft, B-ABS	6

	Entscheidung und Investition, B-EUI	6
	Jahresabschluss, B-BIL	6
	Kosten- und Leistungsrechnung, B-KLR	6

verwendbar für	Nicht-Chemische Wahlpflichtmodule im Studiengang Chemie M. Sc.	
Angebot aus der Lehreinheit	Psychologie	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Psychologie B. Sc.	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden, EB-EPF	6
	Biologische Psychologie, EB-BP	6
	Sozialpsychologie, EB-SP	6
	Entwicklungspsychologie, EB-EP	6
	Wahrnehmung, Kognition und Sprache, EB-WKS	6
	Lernen, Motivation und Emotion, EB-LME	6
	Persönlichkeitspsychologie, EB-PP	6
	Einführung in die Arbeits- und Organisationspsychologie, EB-EAO	6
	Einführung in die Klinische Psychologie, EB-EKP	6
	Einführung in die Pädagogische Psychologie, EB-EPG	6
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Biologische Psychologie, EB-EPFBP	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Sozialpsychologie, EB-EPFSP	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Entwicklungspsychologie, EB-EPFEP	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Wahrnehmung, Kognition und Sprache, EB-EPFWKS	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Lernen, Motivation und Emotion, EB-EPFLME	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Persönlichkeitspsychologie, EB-EPFPP	12

	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Arbeits- und Organisationspsychologie, EB-EPFEAO	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Klinische Psychologie, EB-EPFEKP	12
	Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden mit Schwerpunkt Pädagogische Psychologie, EB-EPFEPG	12

14. **Anlage 4 erhält folgende Fassung:**

Anlage 4: Exportmodule

Folgende Originalmodule können auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden. Die Auflistung stellt das Exportangebot zur Zeit der Beschlussfassung über diese Prüfungsordnung dar. Der Katalog des Exportangebots kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Exportangebot ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der Studiengangsw Webseite veröffentlicht.

Modulbezeichnung:
CB-1VL: Grundlagen der Chemischen Biologie Vorlesung
BC-1VL: Allgemeine Biochemie I Vorlesung
BC-2: Biochemie des Energiestoffwechsels und Verarbeitung der genetischen Information
BC-3: Membranbiochemie
BC-4: Bioanalytik
BC-MPR-1: Forschungspraktikum BC-1
BC-MPR-2: Forschungspraktikum BC-2
BC-MPR-3: Forschungspraktikum BC-3

15. Anlage 5 erhält folgende Fassung:

Anlage 5 Spezialisierungsoptionen

In folgenden Fachgebieten werden derzeit Spezialisierungsoptionen angeboten:

- Analytische Chemie AnC
- Anorganische Chemie AC
- Biochemie BC
- Chemische Biologie CB
- Materialchemie MatC
- Medizinische Chemie MedC
- Organische Chemie OC
- Physikalische Chemie PC
- Theoretische Chemie TC

Terminüberschneidungen werden vermieden, indem ein Stundenplan jeder Spezialisierung ein Zeitfenster zuweist, worin ein VL-Modul angeboten wird.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8:15- 9:00 9:15-10:00	OC	AC	OC	AC	BC
10:15-11:00 11:15-12:00	PC	AnC	PC	CB	
12:15-13:00 13:15-14:00		MatC	MedC	TC	

Angaben zu den Spezialisierungen in den einzelnen Fachgebieten:

Spezialisierung im Fach „Analytische Chemie“ AnC

Unbedingter Bestandteil* der Spezialisierung AnC sind:

AnC-2	Trenntechniken in der Analytische Chemie
AnC-3	Miniaturisierung und Chip-Techniken
AnC-4	Moderne Techniken der Element-, Molekül und Ionenanalyse
AnC-MPR	Analytisch-Chemisches Master-Saal-Praktikum
AnC-MPR-1,2,3	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Analytischer Chemie

*) Einige der Studierenden werden erweiterte Vorkenntnisse in Analytischer Chemie aus dem Wahlpflichtfachbereich des Bachelorstudienganges mitbringen, da das Modul AnC-2 sowohl im fortgeschrittenen Bachelorstudiengang als auch in der Master-Ausbildung belegt werden kann. Diese Studierenden müssen alternativ entweder ein zweites AnC-MPR-1,2,3 Modul oder eines der folgenden Vorlesungsmodule einbringen:

AnC-5	Spezielle Forschungsthemen in der Analytischen Chemie
BC-4	Biochemische Analytik
MatC-1	Methoden zur Charakterisierung von Materialien
PC-5	Moderne Gebiete der Spektroskopie

Spezialisierung im Fach „Anorganische Chemie“ AC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung in AC sind:

AC-(5-9)	3 Vorlesungsmodule müssen aus dem Vorlesungsangebot der Anorganik belegt werden
AC-MPR	Masterpraktikum Anorganische Chemie (Master-Saal-Praktikum)
AC-MPR (1-3)	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Anorganischer Chemie

Spezialisierung im Fach „Organische Chemie“ OC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung in OC sind:

OC-(5-9)	3 Vorlesungsmodule müssen aus dem Vorlesungsangebot der Organik belegt werden
OC-MPR	Masterpraktikum Organische Chemie (Master-Saal-Praktikum)
OC-MPR (1-3)	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Organischer Chemie

Spezialisierung im Fach „Physikalische Chemie“ PC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung in PC sind:

PC-(5-9)	3 Vorlesungsmodulare müssen aus dem Vorlesungsangebot der Physikalischen Chemie belegt werden
PC-MPR	Masterpraktikum Physikalischer Chemie (Master-Saal-Praktikum)
PC-MPR (1-3)	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Physikalischer Chemie

Spezialisierung im Fach „Biochemie“ BC

Unbedingter Bestandteil* der Spezialisierung BC sind:

BC-2	Biochemie des Energiestoffwechsels
BC-3	Membranbiochemie und komplexer Stoffwechsel
BC-4	Bioanalytik
BC-MPR	Biochemisches Masterpraktikum (Master-Saal-Praktikum)
BC-MPR (1-3)	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Biochemie

*) BC-1 (Allgemeine Biochemie) ist Voraussetzung zur Belegung von BC-2 oder höheren Modulen und muss ggf. im Masterstudium absolviert werden, falls BC-1 noch nicht im vorausgegangenen Bachelor-Studiengang erfolgreich absolviert wurde.

Spezialisierung im Fach „Chemische Biologie“ CB

Unbedingter Bestandteil* der Spezialisierung CB sind:

CB-2	Advanced Chemical Biology I
CB-3	Advanced Chemical Biology II
OC-MPR	Organisches Masterpraktikum (Master-Saal-Praktikum)
CB-MPR (1-3)	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Chemischer Biologie

*) CB-1 (Grundlagen der Chemischen Biologie) ist Voraussetzung zur Belegung von CB-2 oder höheren Modulen und muss ggf. im Masterstudium absolviert werden, falls CB-1 noch nicht im vorausgegangenen Bachelor-Studiengang erfolgreich absolviert wurde.

Spezialisierung im Fach „Theoretische Chemie“ TC

Unbedingter Bestandteil* der Spezialisierung TC sind:

TC-2	Grundlagen der Quantentheoretischen Chemie
TC-3	Quantentheoretische Chemie für Fortgeschrittene
TC-4	Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie
TC-MPR	Theoretisch-Chemisches Masterpraktikum (Master-Saal-Praktikum)
TC-MPR (1-3)	eines der angebotenen Forschungspraktika
Masterarbeit	in Theoretischer Chemie

*) TC-1 (Grundlagen der Theoretischen Chemie) ist Voraussetzung zur Belegung von TC-2 oder höheren Modulen und muss ggf. im Masterstudium absolviert werden, falls TC-1 noch nicht im vorausgegangenen Bachelor-Studiengang erfolgreich absolviert wurde.

Spezialisierung im Fach „Materialchemie“ MatC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung MatC sind:

MatC-1	Methoden zur Charakterisierung von Materialien
MatC-MPR	Materialchemisches Praktikum (Master-Saal-Praktikum)

Des Weiteren sind aus dem Kanon der für die Materialchemie verwendbaren Vorlesungsmodule (s.a. Verwendbarkeit im Modulhandbuch) mindestens zwei weitere Vorlesungsmodule zu wählen.

Aus dem Angebot der folgenden Forschungspraktika muss ein weiteres Modul ausgewählt werden:

MatC-MPR-1
MatC-MPR-2
MatC-MPR-3

Spezialisierung im Fach „Medizinische Chemie“ MedC für Studierende mit dem Abschluss **B.Sc. in Chemie**

Unbedingter Bestandteil* der Spezialisierung MedC sind:

OC-5	Organische Chemie für Fortgeschrittene
OC-7	Natur- und Wirkstoffsynthese
CB-1	Grundlagen der Chemischen Biologie
oder	
CB-2	Advanced Chemical Biology
oder	
CB-3	Contemporary Topics in Chemical Biology
MedC-1	Arzneimittelforschung, Arzneistoffe des Nervensystems
oder	
MedC-2	Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Herzkreislaufsystems
oder	
MedC-3	Nicht-enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Magen-Darm-Trakts, Antiinfektiva, Chemotherapeutika
OC-MPR	Masterpraktikum Organische Chemie (Master-Saal-Praktikum)
MedC-MPR	Masterpraktikum Medizinische Chemie (Pharmazeutisches Blockpraktikum)
MedC-MPR-1	Forschungspraktikum Pharmazeutische Chemie (ist in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Pharmazeutischen Chemie zu absolvieren)
MedC-MPR-2	Forschungspraktikum Organische Chemie (ist in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Organischen Chemie zu absolvieren)
Masterarbeit	in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Pharmazeutischen- oder Organischen Chemie

*) Studierende mit Spezialisierung „Medizinische Chemie“ und einem **B.Sc.-Abschluss in Chemie** erwerben 81 Leistungspunkte im Rahmen ihrer Spezialisierung und müssen durch die Wahl anderer Module aus dem Chemischen und Nichtchemischen Wahlpflichtbereich nur noch 39 weitere Punkte erwerben.

Spezialisierung im Fach „Medizinische Chemie“ MedC für Studierende des Masterstudiengangs mit dem Abschluss 2. Staatsexamen in Pharmazie

Unbedingter Bestandteil* der Spezialisierung MedC sind:

OC-5 Organische Chemie für Fortgeschrittene

OC-7 Natur- und Wirkstoffsynthese

CB-1 Grundlagen der Chemischen Biologie

oder

CB-2 Advanced Chemical Biology I

oder

CB-3 Advanced Chemical Biology II

2 weitere Vorlesungsmodule aus folgenden Auswahl:

OC-MPR Masterpraktikum Organische Chemie (Master-Saal-Praktikum)

MedC-MPR-1 Forschungspraktikum Pharmazeutische Chemie

(ist in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Pharmazeutischen Chemie zu absolvieren)

MedC-MPR-2 Forschungspraktikum Organische Chemie

(ist in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Organischen Chemie zu absolvieren)

Masterarbeit in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Pharmazeutischen- oder Organischen Chemie

*) Studierende mit Spezialisierung „Medizinische Chemie“ und einem **zweiten Staatsexamen in Pharmazie** erwerben 66 Leistungspunkte im Rahmen ihrer Spezialisierung und müssen durch die Wahl anderer Module nur noch 6 weitere Punkte erwerben. Die Ausweisung „Spezialisierung in Medizinischer Chemie“ im Zeugnis ist in diesem Falle obligatorisch. Zum Erwerb der noch fehlenden 6 Leistungspunkte stehen ihnen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

OC-8, MedC-4

oder

beliebige Vorlesungsmodule aus den Angeboten der Fachgebiete

Anorganische Chemie, Physikalische Chemie, Analytische Chemie und Theoretische Chemie,

jedoch **keine** weiteren Module aus Biologischer Chemie oder Chemischer Biologie

Artikel 2

Diese Änderungssatzung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium im Masterstudiengang „Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ ab dem Wintersemester 2017/2018 aufgenommen haben.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft.

Marburg, den 15.09.2017

gez.

Prof. Dr. Peter Graumann
Dekan des Fachbereichs Chemie
der Philipps-Universität Marburg

In Kraft getreten am: 22.09.2017