

**- Nichtamtliche Lesefassung -**

Mit Auszügen aus den Allgemeinen Bestimmungen für Masterstudiengänge an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg, Nr. 52/2010) in der Fassung der 1. Änderung vom 19. Februar 2020 (Amt. Mit. Nr. 28/2020)

**Die Rechtsverbindlichkeit der Prüfungsordnung, veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität, bleibt davon unberührt.**

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Chemie hat gemäß § 44 Abs. 1 Hessisches Hochschulgesetz (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I Nr. 22/2009, S. 666), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Dezember 2017 (GVBl. S. 482), am 13. März 2020 die folgende Prüfungsordnung beschlossen:

**Prüfungsordnung  
für den Studiengang  
„Chemie“  
mit dem Abschluss  
„Master of Science (M.Sc.)“  
der Philipps-Universität Marburg  
vom 13. März 2020**

Veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität (Nr. 54/2020) am 21.04.2020

Fundstelle: <https://www.uni-marburg.de/de/universitaet/administration/amtliche-mitteilungen/jahrgang-2020>

I.	ALLGEMEINES	2
§ 1	Geltungsbereich	2
§ 2	Ziele des Studiums	2
§ 3	Mastergrad	3
II.	STUDIENBEZOGENE BESTIMMUNGEN	3
§ 4	Zugangsvoraussetzungen	3
§ 5	Studienberatung	4
§ 6	Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen	4
§ 7	Regelstudienzeit und Studienbeginn	8
§ 8	Studienaufenthalte im Ausland	8
§ 9	Strukturvariante des Studiengangs	8
§ 10	Module, Leistungspunkte und Definitionen	9
§ 11	Praxismodule und Profilmodule	9
§ 12	Modulanmeldung	10
§ 13	Zugang zu Wahlpflichtmodulen oder Lehrveranstaltungen mit begrenzten Teilnahmemöglichkeiten	10
§ 14	Studiengangübergreifende Modulverwendung	10
§ 15	Studienleistungen	11

III. PRÜFUNGSBEZOGENE BESTIMMUNGEN	11
§ 16 Prüfungsausschuss	11
§ 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung	12
§ 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer	12
§ 19 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen	13
§ 20 Modulliste, Im- und Exportliste sowie Modulhandbuch	14
§ 21 Prüfungsleistungen	15
§ 22 Prüfungsformen	15
§ 23 Masterarbeit	16
§ 24 Prüfungstermine und Prüfungsanmeldung	19
§ 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen	20
§ 26 Familienförderung und Nachteilsausgleich	20
§ 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	20
§ 28 Leistungsbewertung und Notenbildung	21
§ 29 Freiversuch	22
§ 30 Wiederholung von Prüfungen	22
§ 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen	23
§ 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen	23
§ 33 Zeugnis	23
§ 34 Urkunde	24
§ 35 Diploma Supplement	24
§ 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis	24
IV. SCHLUSSBESTIMMUNGEN	24
§ 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen	24
§ 38 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen	25
Anlage 1: Exemplarische Studienverlaufspläne	26
Anlage 2: Modulliste	28
Anlage 3: Importmodulliste	68
Anlage 4: Exportmodule	71
Anlage 5: Spezialisierungsoptionen	72

## I. Allgemeines

### § 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung regelt ergänzend zu den **Allgemeinen Bestimmungen** für Masterstudiengänge an der Philipps-Universität Marburg vom 13. September 2010 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg, Nr. 52/2010) in der jeweils gültigen Fassung – nachfolgend Allgemeine Bestimmungen genannt – Ziele, Inhalte, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Anforderung und Verfahren der Prüfungsleistungen im Studiengang „Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“.

### § 2 Ziele des Studiums

Die Studierenden des Masterstudiengangs Chemie der Philipps-Universität sollen aufbauend auf ihre sehr breite und fundierte wissenschaftliche Ausbildung im Bachelorstudiengang insbesondere ihre Forschungskompetenzen weiterentwickeln und vertiefen, so dass sie theoretisch und praktisch-experimentell in der Lage sind, im

Rahmen einer Doktorarbeit ein eigenes Forschungsvorhaben auf wissenschaftlichem Niveau zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren. Der Standardabschluss des Chemiestudiums ist nach wie vor die Promotion, und der größte Teil der Studierenden strebt dies nach dem Masterstudium an. Die dort benötigten Qualifikationen soll der Masterstudiengang vermitteln.

Die Studierenden sollen mit dem Masterabschluss neben den fachlichen auch nichtfachliche Qualifikationen wie Methodenkompetenzen, Selbstkompetenzen und auch Sozialkompetenzen erworben und verbessert haben, um auch den Anforderungen des Arbeitsmarktes für Chemikerinnen und Chemiker in jedem Punkt gerecht zu werden. Nach der Promotion haben die Absolventinnen und Absolventen dann die Möglichkeit in Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmensberatungen, aber auch in der Chemischen Industrie, sowohl im Bereich Forschung und Produktion als auch in Vertrieb und Marketing tätig zu werden.

Während der Bachelorstudiengang sehr breit angelegt ist und zum überwiegenden Anteil aus Pflichtmodulen besteht, besteht im Masterstudiengang die Möglichkeit einer sehr individuellen Profilbildung, fast gänzlich ohne einschränkende Regelungen bezüglich der Fächerwahl. Im Vergleich zum Bachelorstudiengang ist das Fachspektrum im Master durch die interdisziplinären Fächer Medizinische Chemie (mit Beiträgen aus der Pharmazeutischen Chemie) und Materialchemie erweitert.

### **§ 3 Mastergrad**

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn in den verschiedenen Studienbereichen alle gemäß § 6 vorgesehenen Module bestanden sind.

(2) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums gemäß Abs. 1 verleiht der Fachbereich Chemie den akademischen Grad „Master of Science“.

## **II. Studienbezogene Bestimmungen**

### **§ 4 Zugangsvoraussetzungen**

(1) Allgemeine Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist der Nachweis des Abschlusses eines fachlich einschlägigen Bachelorstudienganges im Bereich „Chemie“ oder der Nachweis eines vergleichbaren in- oder ausländischen berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses.

Ein dem BSc Chemie vergleichbarer Hochschulabschluss liegt insbesondere bei Bewerberinnen und Bewerbern mit absolviertem zweiten Staatsexamen in Pharmazie vor.

Liegt bei Bewerbungsschluss noch kein Abschlusszeugnis mit einer Gesamtnote vor, kann eine Einschreibung unter Vorbehalt erfolgen. Voraussetzung ist bei einem zugrunde liegenden Bachelorstudium mit einem Umfang von 180 Leistungspunkten, dass ein Nachweis über bestandene Modulprüfungen bzw. Modulteilprüfungen im Umfang von mindestens 80 % der für den Bachelorabschluss erforderlichen Leistungspunkte erbracht wird. Der Nachweis muss eine Durchschnittsnote enthalten, die auf der Basis der benoteten Modulprüfungen und Modulteilprüfungen im Rahmen der nachgewiesenen 80 % der für den Bachelorabschluss erforderlichen Leistungspunkte ermittelt worden ist. Eine Einschreibung kann nur unter dem Vorbehalt erfolgen, dass alle Studien- und Prüfungsleistungen des Bachelorstudiums vor Beginn des Masterstudiums (Stichtag 30.09. bei Beginn des Masterstudiums zum Wintersemester, Stichtag 31.03. bei Beginn zum Sommersemester) erbracht worden sind und der Nachweis des Abschlusszeugnisses bis zum Ende des Vorlesungszeitraums des ersten Fachsemesters geführt wird.

(2) Über die Frage der fachlichen Einschlägigkeit des Vorstudiums i. S. des Abs. 1 entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 16).

(3) Über die Frage der Vergleichbarkeit des Hochschulabschlusses i. S. des Abs. 1 entscheidet der Prüfungsausschuss (§ 16).

(4) Der Prüfungsausschuss (§ 16) kann die Zulassung mit der Auflage verbinden, dass zusätzliche Studienleistungen und/oder Prüfungsleistungen von höchstens 30 LP erbracht werden. Die Auflagen bestehen i.d.R. aus ausgewählten Modulen des Marburger Bachelorstudiengangs Chemie. Im Falle von Auflagen kann sich das Studium entsprechend verlängern.

## § 5 Studienberatung

Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die zentrale allgemeine Studienberatung (ZAS) der Philipps-Universität Marburg. Die Fachstudienberatung wird in der Regel durch die Professorinnen und Professoren oder von beauftragten Personen wahrgenommen.

## § 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen

(1) Der Masterstudiengang „Chemie“ gliedert sich in die Studienbereiche des `Chemischen Wahlpflichtbereichs`, der die neun chemischen Fachgebiete `Anorganische Chemie`, `Organische Chemie`, `Physikalische Chemie`, `Analytische Chemie`, `Biochemie`, `Chemische Biologie`, `Materialchemie`, `Medizinische Chemie`, und `Theoretische Chemie` umfasst, sowie des `Nichtchemischen Wahlpflichtbereichs`, der aus verschiedenen Importmodulen anderer Fachbereiche besteht, und aus dem `Abschlussbereich`, der die Masterarbeit beinhaltet.

(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:

	PF/ WP	LP	Er- läuterung
<b>Chemischer Wahlpflichtbereich - Vorlesungsmodule</b>		<b>36- 54</b>	<i>Insgesamt 6-9 Module *)</i>
<b>Anorganische Chemie</b>			
<i>Struktur, Festkörper, Materialien (AC-4)</i>	WP	6	
<i>Technische Katalyse und molekulare Materialien (AC-5)</i>	WP	6	
<i>Theorien und Konzepte der Hauptgruppenchemie (AC-6)</i>	WP	6	
<i>Theorien und Konzepte der Nebengruppenchemie (AC-7)</i>	WP	6	
<i>Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie a (AC-8a)</i>	WP	6	
<i>Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie b (AC-8b)</i>	WP	6	
<b>Organische Chemie</b>			
<i>Fortgeschrittene Organische Chemie (OC-4)</i>	WP	6	
<i>Synthesemethoden (OC-5)</i>	WP	6	
<i>Natur- und Wirkstoffsynthese (OC-6)</i>	WP	6	
<i>Struktur, Eigenschaften und Reaktivität (OC-7)</i>	WP	6	
<i>Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie a (OC-8a)</i>	WP	6	
<i>Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie b (OC-8b)</i>	WP	6	

<b>Physikalische Chemie</b>		
Moderne Gebiete der Spektroskopie (PC-4)	WP	6
Physikalische Chemie an Grenzflächen (PC-5)	WP	6
Biophysikalische Chemie (PC-6)	WP	6
Moderne Aspekte von Transport und Reaktivität (PC-7)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie a (PC-8a)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie b (PC-8b)	WP	6
<b>Analytische Chemie</b>		
Trenntechniken in der Analytischen Chemie (AnC-2VL) ** (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	6
Miniaturisierung und Chiptechniken (AnC-3)	WP	6
Moderne Techniken der Element-, Molekül- und Ionenanalyse (AnC-4)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Analytischen Chemie a (AnC-5a)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Analytischen Chemie b (AnC-5b)	WP	6
<b>Biochemie</b>		
Biochemie I Vorlesung (BC-1VL) ** (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	6
Biochemie des Energiestoffwechsels und Verarbeitung der genetischen Information (BC-2)	WP	6
Biochemie komplexer Systeme (BC-3)	WP	6
Bioanalytik (BC-4)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Biochemie a (BC-5a)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Biochemie b (BC-5b)	WP	6
<b>Chemische Biologie</b>		
Grundlagen der Chemischen Biologie (CB-1VL_PR) ** (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	6
Fortgeschrittene Chemische Biologie 2 (CB-2)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Chemischen Biologie a (CB-3a)	WP	6
Spezielle Forschungsthemen der Chemischen Biologie b (CB-3b)	WP	6

<b>Theoretische Chemie</b>			
Grundlagen der Theoretischen Chemie Vorlesung (TC-1VL) ** (Importmodul, siehe Anlage 3)	WP	6	
Grundlagen der Quantentheoretischen Chemie (TC-2)	WP	6	
Quantentheoretische Chemie für Fortgeschrittene (TC-3)	WP	6	
Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie a (TC-4a)	WP	6	
Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie b (TC-4b)	WP	6	
Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie c (TC-4c)	WP	6	
<b>Materialchemie</b>			
Charakterisierungsmethoden und anorganische Struktur- und Funktionsmaterialien (MatC-1)	WP	6	
Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie a (MatC-2a)	WP	6	
Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie b (MatC-2b)	WP	6	
<b>Medizinische Chemie</b>			
Arzneimittelforschung, Arzneistoffe des Nervensystems (MedC-1)	WP	6	
Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Herzkreislaufsystems (MedC-2)	WP	6	
Nicht-Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Magen-Darm-Trakts, Antiinfektiva, Chemotherapeutika (MedC-3)	WP	6	
<b>Allgemeine Chemie</b>			
Fortgeschrittene Chemische Methoden 1 (Chem-1)	WP	6	
Fortgeschrittene Chemische Methoden 2 (Chem-2)	WP	6	
<b>Chemischer Wahlpflichtbereich - Praktikumsmodule</b>		<b>36-54</b>	
<b>Anorganische Chemie</b>			
Anorganisch-Chemisches Masterpraktikum (AC-MPR)	WP	9	
Anorganisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (AC-MPR-1)	WP	9	
			Insgesamt 4-6 Module *)

<i>Anorganisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (AC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Anorganisch-Chemisches Forschungspraktikum 3 (AC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Organische Chemie</b>			
<i>Organisch-Chemisches Masterpraktikum (OC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Organisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (OC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Organisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (OC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Organisch-Chemisches Forschungspraktikum 3 (OC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Physikalische Chemie</b>			
<i>Physikalisch-Chemisches Masterpraktikum (PC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Physikalisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (PC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Physikalisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (PC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Physikalisch-Chemisches Forschungspraktikum 3 (PC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Analytische Chemie</b>			
<i>Praktikum zu Trenntechniken in der Analytischen Chemie (AnC-2PR) **</i> <i>(Importmodul, siehe Anlage 3)</i>	WP	6	
<i>Analytisch-Chemisches Masterpraktikum (AnC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Analytisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (AnC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Analytisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (AnC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Analytisch-Chemisches Forschungspraktikum 3 (AnC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Biochemie</b>			
<i>Biochemie I Praktikum (BC-1PR) **</i> <i>(Importmodul, siehe Anlage 3)</i>	WP	6	
<i>Biochemisches Masterpraktikum (BC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Biochemisches Forschungspraktikum 1 (BC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Biochemisches Forschungspraktikum 2 (BC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Biochemisches Forschungspraktikum 3 (BC-MPR-3)</i>	WP	9	

<b>Chemische Biologie</b>			
<i>Chemisch-Biologisches Masterpraktikum (CB-MPR)</i>	WP	9	
<i>Chemisch-Biologisches Forschungspraktikum 1 (CB-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Chemisch-Biologisches Forschungspraktikum 2 (CB-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Chemisch-Biologisches Forschungspraktikum 3 (CB-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Theoretische Chemie</b>			
<i>Theoretikum zu den Grundlagen der Theoretischen Chemie (TC-1PR) **</i> <i>(Importmodul, siehe Anlage 3)</i>	WP	6	
<i>Theoretisch-Chemisches Mastertheoretikum (TC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Theoretisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (TC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Theoretisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (TC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Theoretisch-Chemisches Forschungspraktikum 3 (TC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Materialchemie</b>			
<i>Material-Chemisches Masterpraktikum (MatC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Material-Chemisches Forschungspraktikum 1 (MatC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Material-Chemisches Forschungspraktikum 2 (MatC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Material-Chemisches Forschungspraktikum 3 (MatC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Medizinische Chemie</b>			
<i>Medizinisch-Chemisches Masterpraktikum (MedC-MPR)</i>	WP	9	
<i>Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (MedC-MPR-1)</i>	WP	9	
<i>Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (MedC-MPR-2)</i>	WP	9	
<i>Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 3 (MedC-MPR-3)</i>	WP	9	
<b>Nicht-chemischer Wahlpflichtbereich</b>		0-18	
<i>Nicht-chemische Wahlpflichtmodule (Importmodule) im Umfang von bis zu 18 LP (siehe Anlage 3)</i>	WP	0-18	*)
<b>Abschlussbereich</b>		<b>30</b>	
<i>Abschlussmodul (MA)</i>	PF	30	
<b>Summe</b>		<b>120</b>	

\*) in den Studienbereichen „Chemischer Wahlpflichtbereich – Vorlesungsmodule“, „Chemischer Wahlpflichtbereich – Praktikumsmodule“ und „Nicht-chemischer Wahlpflichtbereich“ sind bereichsübergreifend insgesamt 90 LP zu erwerben.

\*\*) Die Importmodule

„Trenntechniken in der Analytischen Chemie“ (AnC-2VL) und „Praktikum zu Trenntechniken in der Analytischen Chemie“ (AnC-2PR),  
„Biochemie I Vorlesung“ (BC-1VL),  
„Biochemie I Praktikum“ (BC-1PR),  
„Grundlagen der Theoretischen Chemie Vorlesung“ (TC-1VL),  
„Theoretikum zu den Grundlagen der Theoretischen Chemie“ (TC-1PR),  
„Grundlagen der Chemischen Biologie“ (CB-1VL\_PR)  
dürfen nur absolviert werden, sofern diese Qualifikationen nicht in einem vorherigen Bachelorstudiengang erworben wurden.

(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.

Pro Fachgebiet (Physikalische Chemie - PC, Anorganische Chemie - AC, Organische Chemie - OC, Analytische Chemie - AnC, Theoretische Chemie - TC, Biochemie - 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.

(4) Mit der Auswahl an 'nicht-chemischen Wahlpflichtmodulen' 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.

(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 in den Studienverlaufsplänen (vgl. Anlage 1) dargestellt.

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

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

hinterlegt. Dort sind insbesondere auch das Modulhandbuch und die Studienverlaufspläne 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.

## **§ 7 Regelstudienzeit und Studienbeginn**

(1) Die Regelstudienzeit für den Masterstudiengang „Chemie“ beträgt 4 Semester. Auf Grundlage dieser Prüfungsordnung stellt der Fachbereich ein Lehrangebot sicher, das es den Studierenden ermöglicht, alle zum Bestehen des Studiums notwendigen Leistungen einschließlich der Anfertigung der Abschlussarbeit in der Regelstudienzeit wahrzunehmen.

(2) Das Studium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden.

## **§ 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 Praktikumsmöglichkeiten 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.

## **§ 9 Strukturvariante des Studiengangs**

Der Masterstudiengang „Chemie“ entspricht der Strukturvariante eines „Ein-Fach-Studiengangs“.



## § 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen

Es gelten die Regelungen des § 10 Allgemeine Bestimmungen.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 10 Module, Leistungspunkte und Definitionen

- (1) Das Lehrangebot wird in modularer Form angeboten.
- (2) Entsprechend ihres Verpflichtungsgrads werden Module als Pflicht- und Wahlpflichtmodule bezeichnet. Entsprechend ihrer Niveaustufen und didaktischen Funktion werden Module zusätzlich folgendermaßen gekennzeichnet:
  - a) Basismodule,
  - b) Aufbaumodule,
  - c) Vertiefungsmodule,
  - d) Praxismodule, § 11 Abs. 1,
  - e) Profilmodule, § 11 Abs. 3,
  - f) Abschlussmodule, § 23 Abs. 1.
- (3) Der Arbeitsaufwand der Studierenden wird durch Leistungspunkte (LP) nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) dargestellt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Gesamtarbeitsleistung der Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 25 bis höchstens 30 Zeitstunden. Die Festlegung des konkreten Stundenwerts eines Studiengangs erfolgt jeweils in dem Modulhandbuch, siehe §§ 6 Abs. 3 und 20 Abs. 5f.
- (4) Der Gesamtaufwand zum Erreichen der Ziele eines Semesters beträgt i. d. R. 30 LP. Abweichungen im Rahmen von bis zu 3 LP sind möglich, sollten aber innerhalb eines Studienjahres ausgeglichen werden. Für eine ausgewogene Arbeitsbelastung über den Studienverlauf hin ist Sorge zu tragen.
- (5) Ein Modul umfasst 6 LP oder 12 LP. In zu begründenden Ausnahmefällen kann von dieser Regel abgewichen werden; die Modulgröße soll dann ein Vielfaches von 3 LP betragen und 18 LP nicht überschreiten.
- (6) Module erstrecken sich über ein, maximal zwei Semester. Erstrecken sich Module über zwei Semester, müssen die zugehörigen Lehrveranstaltungen in unmittelbar aufeinander folgenden Semestern angeboten werden und besucht werden können.
- (7) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss des gesamten Moduls.
- (8) Die Teilnahme an einem Modul kann vom Bestehen anderer Module abhängig gemacht werden. Um größere Flexibilität in Bezug auf die individuelle Studienplanung zu erhalten und dennoch einen Studienabschluss innerhalb der Regelstudienzeit zu unterstützen, sind nur unabdingbare Teilnahmevoraussetzungen zu definieren.

## § 11 Praxismodule und Profilmodule

(1) Im Rahmen des Masterstudiengangs „Chemie“ sind keine Praxismodule vorgesehen.

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

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 11 Praxismodule und Profilmodule

- (1) Zur Verbesserung der Arbeitsmarktbefähigung können Studiengänge interne und externe Praxismodule vorsehen. Externe Praxismodule sind in der Regel unbenotet und werden mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet, interne Praxismodule sind in der Regel benotet. Nähere Bestimmungen zum externen Praktikum können über die Modulbeschreibung hinaus in einer Praktikumsordnung als Anlage zur Prüfungsordnung getroffen werden.
- (2) Wenn der oder die Studierende trotz Bemühens keine Praktikumsstelle gefunden hat, kann der Fachbereich in einem angemessenen Zeitrahmen eine geeignete externe Praktikumsstelle vermitteln. Stattdessen oder ergänzend kann der Fachbereich gewährleisten, dass gleichwertige Module (interne Angebote) wahrgenommen werden können, die in Bezug auf die zu vermittelnden Kompetenzen und in den Bewertungsmodalitäten (benotet/unbenotet) mit dem Praktikumsmodul abgestimmt sind.
- (3) Neben den fachlichen Modulen sollen die Studiengänge Profilmodule vorsehen, die der Persönlichkeitsbildung der Studierenden oder der allgemeinen Arbeitsmarktbefähigung dienen. Diese Module können im Rahmen des Studiengangs oder ggf. im Rahmen anderer Studiengänge oder außerhalb von Studiengängen (z. B. im Sprachenzentrum, Hochschulrechenzentrum) absolviert werden. Die

Prüfungsordnung kann vorsehen, dass im Rahmen eines Profilmoduls besonderes studentisches Engagement in der Selbstverwaltung oder vergleichbare, in der Prüfungsordnung zu benennende Aktivitäten, die der allgemeinen Arbeitsmarktbefähigung dienen, angerechnet werden können. Unter welchen Bedingungen Leistungen, die im Bereich der Profilmodule erbracht werden, angerechnet werden können, regelt die Prüfungsordnung. Arbeitsverhältnisse sowie Tätigkeiten, die üblicherweise als Arbeitsverhältnis angesehen werden, können nicht mit Leistungspunkten angerechnet werden.

(4) Sofern ein in Fachmodule integrierter Erwerb von Arbeitsmarkt befähigenden Kompetenzen erfolgen soll, sollte dies aus dem Titel des Moduls ersichtlich sein und der anteilige Umfang der Schlüsselqualifikationen in Leistungspunkten ausgewiesen werden.

## **§ 12 Modulanmeldung**

Für Module ist keine Anmeldung erforderlich.

## **§ 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 offensteht.

(3) Übersteigt bei einem Wahlpflichtmodul oder einer Lehrveranstaltung die Zahl der Studierenden 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 keinen Platz erhalten haben, obwohl der Studienverlaufplan 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.

## **§ 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung**

(1) Module, die sich in Angebot und Prüfungsregeln nach den Bestimmungen anderer Studienangebote richten („Importmodule“), sind vorgesehen. Nähere Angaben zu diesen Modulen sind in Anlage 3 zusammengefasst.

(2) Module aus dem Angebot des Masterstudiengangs „Chemie“, die auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden können, unterliegen den Regelungen von § 20 Abs. 4 dieser Prüfungsordnung sowie **§ 14 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

**§ 14 Studiengangübergreifende Modulverwendung**

(2) Die Prüfungsordnung soll Module enthalten, die Studierenden anderer Studiengänge offenstehen und 6 oder 12 LP umfassen („Exportmodule“). Diese Angebote bestehen aus einem einzelnen Basismodul oder aus aufeinander abgestimmten Modulpaketen im Umfang von insgesamt 12, 18 oder 24 Leistungspunkten. Es können auch größere Modulpakete vorgesehen werden, deren LP-Anzahl durch 6 teilbar sein muss. Bei zweisemestrigen Masterstudiengängen kann auf Ausweisung der Modulpakete im Umfang von insgesamt 18 oder 24 LP verzichtet werden. Moduleile können nicht exportiert werden. In begründeten Fällen kann ein Moduleil auch verschiedenen Modulen zugeordnet sein.

### **§ 15 Studienleistungen**

Es gelten die Regelungen des **§ 15 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

**§ 15 Studienleistungen und Anwesenheitspflicht**

(1) Studienleistungen sind im Gegensatz zu Prüfungsleistungen dadurch gekennzeichnet, dass für sie keine Leistungspunkte vergeben werden. Sie bleiben unbenotet. Studienleistungen können Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung sein. Findet die Modulprüfung (z. B. Referat) zeitlich vor der Erbringung der Studienleistung statt, so ist die Vergabe der Leistungspunkte davon abhängig, dass auch die Studienleistung erbracht wird.

### **III. Prüfungsbezogene Bestimmungen**

#### **§ 16 Prüfungsausschuss**

(1) Der Fachbereichsrat bestellt den Prüfungsausschuss.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören

1. drei Angehörige der Gruppe der Professorinnen und Professoren,
- 2 ein Mitglied der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und
- 3 ein Mitglied der Gruppe der Studierenden an.

Für jedes Mitglied soll ein stellvertretendes Mitglied gewählt werden.

(3) Die Amtszeit, den Vorsitz, die Beschlussfähigkeit und weitere Aspekte regelt **§ 16 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

**§ 16 Prüfungsausschuss**

(1) Für jeden Studiengang ist ein Prüfungsausschuss zuständig, der vom Fachbereichsrat bestellt wird. Es ist zulässig, für mehrere Studiengänge einen gemeinsamen Ausschuss zu bilden.

(2) Wird ein Studiengang von mehreren Fachbereichen zusammen angeboten, legt die Prüfungsordnung i. d. R. fest, dass ein gemeinsamer Prüfungsausschuss gebildet wird.

(3) Jedem Prüfungsausschuss gehören mindestens fünf Mitglieder an, darunter drei Mitglieder der Gruppe der Professorinnen und Professoren, ein Mitglied der Gruppe der wissenschaftlichen Mitglieder und eine Studierende oder ein Studierender. Werden größere Prüfungsausschüsse vorgesehen, sind alle Gruppen zu beteiligen und die Gruppe der Professorinnen und Professoren muss die Mehrheit bilden. Für jedes Mitglied soll ein stellvertretendes Mitglied gewählt werden. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre; die der studentischen Mitglieder beträgt ein Jahr. Eine Wiederwahl ist möglich.

(4) Die Mitglieder und stellvertretenden Mitglieder werden auf Vorschlag ihrer jeweiligen Gruppenvertreterinnen und Gruppenvertreter von dem Fachbereichsrat oder den Fachbereichsräten bestellt.

Aus seiner Mitte wählt der Prüfungsausschuss die Vorsitzende oder den Vorsitzenden, sowie eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Sie oder er muss prüfungsberechtigt sein.

(5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder bzw. der stellvertretenden Mitglieder anwesend ist und die Sitzung ordnungsgemäß einberufen wurde. Er tagt nicht öffentlich. Beschlüsse kommen mit der Mehrheit der Stimmen der Anwesenden zustande. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. In Prüfungsangelegenheiten sind geheime Abstimmungen nicht zulässig.

(6) Bei Prüfungsangelegenheiten, die ein Mitglied des Prüfungsausschusses persönlich betreffen, ruht dessen Mitgliedschaft in Bezug auf diese Angelegenheit und sie oder er ist von der Beratung und Beschlussfassung in dieser Angelegenheit ausgeschlossen.

(7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, bei mündlichen Prüfungen anwesend zu sein. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Beratungen und die Bekanntgabe der Note.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind von der oder dem Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten, sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen.

## § 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses und der Prüfungsverwaltung

Es gelten die Regelungen des **§ 17 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

### **§ 17 Aufgaben des Prüfungsausschusses**

(1) Der Prüfungsausschuss trägt die Verantwortung dafür, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Insbesondere hat er die Verantwortung für folgende Aufgaben:

1. Organisation des gesamten Prüfungsverfahrens;
2. Bestellung der Prüferinnen und Prüfer sowie der Beisitzerinnen und Beisitzer;
3. Entscheidungen über Prüfungszulassungen;
4. Entscheidung über die Anrechnungen gemäß § 19;
5. die Erteilung von Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen von Anrechnungen gemäß § 19 Abs. 7;
6. die Abgabe von Einstufungsempfehlungen bei Studiengang- oder Studienortwechslerinnen und Studienortwechsler zur Vorlage beim Studierendensekretariat;
7. das zeitnahe Ausstellen des Zeugnisses, der Urkunde, des Transcript of Records und des Diploma Supplements;
8. die Archivierung des Datenbestandes anhand einer von der Verwaltung zur Verfügung gestellten Vorlage;
9. die jährliche Berichterstattung an den Fachbereichsrat und das Dekanat, insbesondere bezüglich der Entwicklung der Studienzeiten, über die Nachfrage der Studierenden nach den verschiedenen Wahlpflichtmodulen einschließlich des Modulimports und -exports sowie die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten;
10. Supervision und Kontrolle der Prüfungsverwaltung;
11. die Abgabe von Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnungen.

(2) Der Prüfungsausschuss kann die Anrechnung von Prüfungsleistungen und andere Aufgaben an die Vorsitzende oder den Vorsitzenden delegieren. Die Zuständigkeit für die Anrechnung von Leistungen im Rahmen von Auslandsstudien gemäß § 8 kann der Prüfungsausschuss an die ECTS-Beauftragte oder den ECTS-Beauftragten delegieren, die oder der die Anrechnungen im Auftrag des Prüfungsausschusses vornimmt. Die oder der Prüfungsausschussvorsitzende sowie ggf. die oder der ECTS-Beauftragte ziehen in allen Zweifelsfällen den Ausschuss zu Rate.

(3) Zur Wahrnehmung einzelner Aufgaben, insbesondere für die laufende Prüfungsverwaltung, bedient sich der Ausschuss im Übrigen seiner Geschäftsstelle (Prüfungsbüro).

(4) Individualentscheidungen des Prüfungsausschusses sind den betreffenden Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Bescheide sind mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## § 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer

Es gelten die Regelungen des **§ 18 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

### **§ 18 Prüferinnen und Prüfer sowie Beisitzerinnen und Beisitzer**

(1) Zur Prüferin oder zum Prüfer dürfen nur Professorinnen und Professoren oder andere nach § 18 Abs. 2 HHG prüfungsberechtigte Personen bestellt werden. Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer wird nur bestellt, wer mindestens die entsprechende Abschlussprüfung oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.

(2) Bei schriftlichen Prüfungen besteht die Prüfungskommission in der Regel aus einer Prüferin oder einem Prüfer. Die schriftliche Abschlussarbeit und schriftliche Prüfungen, die nicht mehr wiederholt werden können und die ggf. zum Verlust des Prüfungsanspruchs führen, sind von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten.

(3) Mündliche Prüfungen sind entweder von mehreren Prüferinnen bzw. Prüfern oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen. Es ist ein Protokoll zu führen. Die Beisitzerin bzw. der Beisitzer ist vor Festlegung der Bewertung zu hören.

(4) Die Prüferinnen und Prüfer sowie die Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sie sind von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten, sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen.

### **§ 19 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen**

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen werden entsprechend der Lissabon-Konvention bei Hochschul- und Studiengangswechsel innerhalb der Vertragsstaaten grundsätzlich angerechnet, soweit keine wesentlichen Unterschiede der erworbenen Kompetenzen festgestellt werden können.

Wesentliche Unterschiede im Sinne des Satzes 1 liegen insbesondere dann vor, wenn sich Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen in Qualifikationsziel, Umfang und Anforderungen wesentlich von dem betroffenen Studiengang der Philipps-Universität Marburg unterscheiden. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung unter besonderer Berücksichtigung der erreichten Qualifikationsziele vorzunehmen.

Für die Anrechnung gilt eine Beweislastumkehr. Kann die Hochschule den wesentlichen Unterschied nicht nachweisen, sind die Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen anzurechnen.

Die Antragstellerin bzw. der Antragsteller ist verpflichtet zur Beurteilung ausreichende Informationen zur Verfügung zu stellen (Informationspflicht).

(2) In den übrigen Fällen (Hochschulwechsel aus Nicht-Vertragsstaaten) werden Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an der Philipps-Universität Marburg angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen in Qualifikationsziel, Umfang und Anforderungen denjenigen des betreffenden Studiengangs an der Philipps-Universität Marburg im Wesentlichen entsprechen. Im Übrigen gilt Abs. 1 Satz 3.

(3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien, für multimedial gestützte Studien- und Prüfungsleistungen sowie für Studien- und Prüfungsleistungen von Frühstudierenden gemäß § 54 Abs. 5 HHG gilt Absatz 1 entsprechend. Dies gilt auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien; nachgewiesene gleichwertige Kompetenzen, die außerhalb des Hochschulbereichs erworben wurden, können nur bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehenen Leistungspunkte angerechnet werden.

(4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten – soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und gemäß § 28 in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Den angerechneten Leistungen werden die Leistungspunkte zugerechnet, die in der Prüfungsordnung hierfür vorgesehen sind. Bei nicht vergleichbaren Notensystemen wird lediglich der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Angerechnete Leistungen werden im Zeugnis, im Transcript of Records und im vollständigen Leistungsnachweis als „anerkannt“ kenntlich gemacht.

(5) Die Antragstellerin bzw. der Antragsteller legt dem Prüfungsausschuss die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vor, aus denen die Bewertung, die Leistungspunkte und die Zeitpunkte sämtlicher Prüfungsleistungen hervorgehen, denen sie sich in einem anderen Studiengang oder an anderen Hochschulen bisher unterzogen hat. Aus den Unterlagen soll auch ersichtlich sein, welche Prüfungen und Studienleistungen nicht bestanden oder wiederholt wurden.

(6) Fehlversuche in Studiengängen an anderen Hochschulen werden angerechnet, sofern sie im Fall ihres Bestehens angerechnet worden wären.

(7) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 2 i. V. m. Abs. 4 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die in Deutschland erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen.

(8) Sofern Anrechnungen vorgenommen werden, können diese mit Auflagen zu nachzuholenden Studien- und Prüfungsleistungen verbunden werden. Auflagen und eventuelle Fristen zur Aufлагenerfüllung sind der Antragstellerin bzw. dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen.

## **§ 20 Modulliste, Im- und Exportliste sowie Modulhandbuch**

(1) Die Module, die im Rahmen des Studiengangs zu absolvieren sind, sind in der Modulliste (Anlage 2) sowie in der Liste mit den Importmodulen (Anlage 3) zusammengefasst. Die Art der Module, ihre Zuordnung auf die verschiedenen Bereiche des Studiengangs, Wahlmöglichkeiten zwischen Modulen und innerhalb von Modulen, die Voraussetzungen für die Teilnahme an den Modulen sowie die zu erwerbenden Leistungspunkte, die Prüfungsform, die Bewertung und die Kompetenzziele ergeben sich aus diesen Listen sowie aus § 6.

(2) Das Angebot der Importmodule steht unter dem Vorbehalt, dass Änderungen der Module durch die anbietenden Lehreinheiten vorgenommen werden können (insbesondere z. B. durch Akkreditierungen). Hierzu ist keine Änderung dieser Prüfungsordnung notwendig. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss rechtzeitig auf der studienangabezogenen Webseite bekannt gegeben. Außerdem kann der Prüfungsausschuss beschließen, dass generell oder im Einzelfall auf begründeten Antrag weitere Module als Importmodule zugelassen werden, sofern der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

(3) Weitergehende Informationen mit ausführlichen Modulbeschreibungen sowie das aktuelle Angebot der Importmodule werden in einem Modulhandbuch auf der Webseite des Studiengangs veröffentlicht.

(4) Die Exportmodule sind in Anlage 4 aufgeführt.

## § 21 Prüfungsleistungen

Es gelten die Regelungen des **§ 21 Allgemeine Bestimmungen**.

### Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

#### **§ 21 Prüfungen**

(1) Prüfungen dürfen i. d. R. nur von zum Zeitpunkt der Prüfung eingeschriebenen ordentlichen Studierenden der Philipps-Universität Marburg abgelegt werden, die den Prüfungsanspruch nicht verloren haben. Das Modul, in dessen Rahmen die betreffende Leistung erbracht wird, muss entweder dem durch die Prüfungsordnung geregelten Studiengang oder als Importmodul gemäß § 14 Abs. 1 bis 3 einem anderen Studiengang zugeordnet sein oder von einem Fachbereich oder einer wissenschaftlichen Einrichtung der Philipps-Universität Marburg nach den Regelungen dieser Ordnung angeboten werden. § 54 Abs. 5 HHG (besonders begabte Schülerinnen und Schüler) bleibt unberührt.

(2) Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht. Mit ihnen wird das jeweilige Modul abgeschlossen. Durch die Modulprüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die in der Modulliste definierten Qualifikationsziele erreicht hat.

(3) Module schließen i. d. R. mit einer einzigen Modulprüfung ab. Sieht eine Prüfungsordnung Modulteilprüfungen vor, ist für das Bestehen des Moduls i. d. R. das Bestehen sämtlicher Modulteilprüfungen notwendig. Sofern die Prüfungsordnung einen Notenausgleich zwischen den Modulteilprüfungen zulässt, zählen im Falle der Wiederholung nicht bestandener Modulteilprüfungen die zuletzt erzielten Bewertungen. Die Wiederholung einer Modulteilprüfung ist nicht zulässig, wenn diese bereits bestanden wurde oder durch einen anderen Modulteil ausgeglichen werden konnte und damit das Modul bestanden ist. Die Prüfungsordnung kann im Falle des Notenausgleichs vorsehen, dass bestimmte Teilprüfungen bestanden sein müssen oder keine Teilprüfung mit 0 Punkten gemäß § 28 Abs. 2 bewertet sein darf, damit das Modul bestanden ist. In der Modulliste ist die jeweilige Gewichtung der Modulteilprüfungen zur Gesamtnote des Moduls, ausgedrückt in Leistungspunkten, anzugeben.

(4) Pro Semester sollen gemäß Studienverlaufsplan nicht mehr als insgesamt sechs Modulprüfungen bzw. Modulteilprüfungen vorgesehen werden.

(5) Die Modulprüfungen und ggf. Modulteilprüfungen finden in mündlicher, schriftlicher oder sonstiger Form gemäß § 22 statt. Die Form und Dauer der Modulprüfungen und ggf. Modulteilprüfungen der einzelnen Module sind in der Modulliste (Anlage 3) zu regeln. Die Prüfungsform ist festzulegen. Dabei können bis zu drei Varianten genannt werden, wenn die Prüfungsformen in ihren Bedingungen gleichwertig sind, was voraussetzt, dass die Prüfungsbedingungen (beispielsweise Vorbereitungszeit und Niveau der Prüfung) auf Dauer gleichwertig sein müssen. Sind mehrere Prüfungsformen vorgesehen, wird die Prüfungsform des jeweiligen Prüfungstermins von der oder dem Prüfenden festgelegt und zusammen mit dem Termin bekannt gegeben. Die Prüfungsdauer soll unter Angabe einer Zeitspanne entweder generell für alle vorgesehenen Prüfungsformen in § 22 der Prüfungsordnung angegeben oder, wenn möglich, für die einzelnen Prüfungen in der Modulliste beziffert werden.

(6) Die Teilnahme an Modulprüfungen und ggf. Modulteilprüfungen setzt eine Zulassung nach vorheriger verbindlicher Anmeldung gemäß § 24 Abs. 4 voraus.

(7) Studierende desselben Studiengangs sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören. Dies gilt nicht für die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses. Nach Maßgabe der räumlichen Kapazitäten kann die Zahl der Zuhörerinnen und Zuhörer begrenzt werden. Auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Öffentlichkeit ausgeschlossen werden.

(8) Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet die Prüferin oder der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist rechtzeitig vor der Prüfung bekannt zu geben.

## § 22 Prüfungsformen

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren (einschließlich „e-Klausuren“)
- Portfolios
- einer Masterarbeit
- testierten Arbeitsberichten



(2) Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen
- Gruppenprüfungen
- Disputationen

(3) Weitere Prüfungsformen sind

- Seminarvorträge
- Verfassen eines wissenschaftlichen Skriptes in Publikationsform

(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**.

**Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:**

**§ 22 Prüfungsformen**

(1) Es ist sicherzustellen, dass die Form der Prüfungen geeignet ist, den Erwerb der jeweils vorgesehenen Kompetenzen festzustellen.

(2) Prüfungen werden absolviert als

1. schriftliche Prüfungen (z. B. in der Form von Klausuren, Hausarbeiten, schriftlichen Ausarbeitungen, Protokollen, Thesenpapieren, Berichten, Zeichnungen und Beschreibungen);

2. mündliche Prüfungen (z. B. in der Form von mündlichen Einzel- oder Gruppenprüfungen, Fachgesprächen, Kolloquien; Disputationen); im Fall von Gruppenprüfungen, ist die Gruppengröße auf höchstens fünf Studierende begrenzt;

3. andere Prüfungsformen (z. B. in Form von Seminarvorträgen, Referaten, Präsentationen, Softwareerstellung, qualitativer und quantitativer Analysen, Präparate).

(3) Die Prüfungsordnung soll vorsehen, dass die Studierenden im Studienverlauf Module mit unterschiedlichen Prüfungsformen absolvieren.

(4) Die Dauer von Prüfungen soll bei Klausuren 60 bis 120 min. und bei mündlichen Prüfungen 20 bis 30 min. (pro Studierender bzw. pro Studierendem) betragen. Hausarbeiten sollen mindestens zwei und längstens vier Wochen Bearbeitungszeit (i. S. einer reinen Prüfungsdauer) umfassen (90 bis 180 Stunden workload, 3 bis 6 Leistungspunkte). Der Gesamtzeitraum, der zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt wird, soll eine größere Zeitspanne umfassen.

(5) Für multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („e-Klausuren“) gelten die Bestimmungen gemäß Anlage 6.

**§ 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 selbständig 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 Allgemeine Bestimmungen bewertet.

(8) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen 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**.

Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

**§ 23 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit (Abschlussarbeit) ist obligatorischer Bestandteil jedes Masterstudiengangs. Die Masterarbeit bildet entweder ein eigenständiges Abschlussmodul oder zusammen mit einem Kolloquium oder einer Disputation ein gemeinsames Abschlussmodul.

(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 des für den Studiengang in Frage kommenden Fächerspektrums nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Prüfungsordnung beschreibt das Prüfungsziel der Abschlussarbeit mit konkretem Bezug auf die mit dem Studiengang angestrebte Gesamtqualifikation und legt die Anzahl der der Abschlussarbeit zugewiesenen Leistungspunkte fest. Der Umfang der Masterarbeit beträgt 15 bis 30 Leistungspunkte.

(3) Die Masterarbeit ist i. d. R. als Einzelarbeit anzufertigen. Wenn die Prüfungsordnung Abschlussarbeiten in Gruppenarbeit zulässt, muss der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar sein.

(4) Die Prüfungsordnung legt die Voraussetzungen fest, unter denen die Zulassung zur Masterarbeit erfolgen kann.

(5) Die Kandidatin bzw. der Kandidat schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer sowie eine prüfungsberechtigte Person als Erstgutachterin oder Erstgutachter für die Masterarbeit vor. 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. Für die Zweitgutachterin bzw. den Zweitgutachter besteht kein Vorschlagsrecht.

(6) Das Thema der Abschlussarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit ist in der Prüfungsordnung festzulegen. Eine Verlängerung ist unbeschadet von § 26 um höchstens 20 % der Bearbeitungszeit möglich (z. B. wegen unvorhergesehener Probleme bei der Literatur- oder Datenbeschaffung); sie darf nicht zur Vergabe zusätzlicher Leistungspunkte führen. 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 Studienzeitverlängerung eintritt.

(7) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten zwei Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ein neues Thema ist unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von vier Wochen, zu stellen. Mit der Ausgabe des Themas beginnt die vorgesehene Arbeitszeit erneut.

(8) Die Masterarbeit kann an einem externen Fachbereich oder an einer externen wissenschaftlichen Einrichtung im In- und Ausland durchgeführt werden, sofern die fachwissenschaftliche Betreuung gewährleistet ist. Es entscheidet der Prüfungsausschuss.

(9) Die Masterarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsausschuss oder einer von ihm benannten Stelle abzugeben. Die Prüfungsordnung regelt, wie viele Exemplare und in welcher Form diese abzugeben sind. 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.

(10) Die Masterarbeit ist von zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten. Der Prüfungsausschuss leitet die Masterarbeit der Erstgutachterin bzw. dem Erstgutachter zu. Gleichzeitig bestellt der Prüfungsausschuss eine weitere Gutachterin bzw. einen weiteren Gutachter aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten zur Zweitbewertung und leitet ihr bzw. ihm die Arbeit zu. Mindestens eine bzw. einer der beiden Gutachtenden soll am zuständigen Fachbereich der Philipps-Universität Marburg prüfungsberechtigt sein. Die Begutachtung soll bis längstens sechs Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit vorliegen.

(11) Sind beide Bewertungen entweder kleiner als 5 Punkte oder größer oder gleich 5 Punkten, wird die Bewertung der Masterarbeit durch Mittelwertbildung bestimmt. Weichen in diesem Falle die beiden Bewertungen um nicht mehr als drei Punkte gemäß § 28 Abs. 2 voneinander ab, so wird der Mittelwert beider Bewertungen gemäß § 28 Abs. 3 Sätze 2 und 3 gebildet; andernfalls veranlasst der Prüfungsausschuss ein weiteres Gutachten und es wird der Mittelwert aller drei Bewertungen gemäß § 28 Abs. 3 Sätze 2 und 3 gebildet. Ist eine der Bewertungen kleiner als 5 Punkte und die andere größer oder gleich 5 Punkten, so veranlasst der Prüfungsausschuss ebenfalls ein weiteres Gutachten. Die Bewertung der Abschlussarbeit entspricht dann dem Median der drei Gutachten.<sup>1</sup>

(12) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtbewertung nicht mindestens 5 Punkte („ausreichend“) gemäß § 28 Abs. 2; lautet; sie kann einmal wiederholt werden. Beinhaltet das Abschlussmodul ein Kolloquium oder eine Disputation, so kann auch diese Prüfung einmal wiederholt werden. § 30 Abs. 2 findet keine Anwendung. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin innerhalb von sechs Wochen nach Bekanntgabe des Nichtbestehens ein neues Thema erhält. Eine Rückgabe des Themas innerhalb der in Abs. 7 Satz 1 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.

(13) Ist die Masterarbeit gemeinsam mit einer weiteren Prüfung Bestandteil eines Abschlussmoduls, so ist ein Notenausgleich für eine nicht bestandene Masterarbeit nicht zulässig. Ein Notenausgleich des Kolloquiums oder der Disputation kann gemäß § 21 Abs. 3 vorgesehen werden.

## § 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. Portfolios 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.

<sup>1</sup> Der Median ist derjenige Punktwert, der in der Mitte steht, wenn die drei Bewertungen nach der Größe geordnet werden. Beispiel 1: Bewertungen von 11 und 7 Punkten, Drittgutachterin 10 Punkte: Median=10 Punkte; Beispiel 2: Bewertungen von 11 und 7 Punkten, Drittgutachterin 7 Punkte: Median=7 Punkte; Beispiel 3: Bewertungen von 4 und 5 Punkten, Drittgutachterin 5 Punkte: Median=5 Punkte.

(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.

## **§ 25 Zeitliche Vorgaben zur Erbringung von Leistungen**

Es sind keine Fristen für die Erbringung bestimmter Leistungen vorgesehen.

## **§ 26 Familienförderung und Nachteilsausgleich**

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Belastungen durch Schwangerschaft und die Erziehung von Kindern, durch die Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen sowie durch eine Behinderung oder chronische Erkrankung der oder des Studierenden. Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Verantwortlichen bzw. der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses (Prüfungsbüro) mit geeigneten Unterlagen nachzuweisen. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag. Der Prüfungsausschuss kann in Krankheitsfällen ein amtsärztliches Attest verlangen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist zu ermöglichen.

(2) Macht eine Studierende oder ein Studierender glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung von Kindern nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, gleicht der Prüfungsausschuss durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, diesen Nachteil aus.

(3) Sofern die Prüfungsordnung Fristen für die Erbringung bestimmter Leistungen gemäß § 25 vorsieht, werden diese auf Antrag um die gesetzlichen Mutterschutzfristen und die Fristen der Elternzeit verlängert. Auf Antrag kann weiterhin auch eine angemessene Verlängerung der Fristen gewährt werden, wenn nachgewiesene Belastungen gemäß Abs. 1 vorliegen.

## **§ 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn sie oder er von einer Prüfung, zu der bereits angetreten wurde, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachte Grund muss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.

(3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis von Prüfungsleistungen durch Täuschung oder nicht zugelassene Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die

betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung stört, kann von der jeweils prüfenden oder aufsichtführenden Person von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die Prüfung ebenfalls als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Studiengang erlischt.

(4) Entscheidungen gemäß Abs. 1 bis 3 sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## § 28 Leistungsbewertung und Notenbildung

Es gelten die Regelungen des **§ 28 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 28 Leistungsbewertung und Notenbildung

(1) Die Bewertungen für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen und Prüfern festgesetzt.

(2) Es wird ein Bewertungssystem angewendet, das Punkte mit Noten verknüpft. Die Prüfungsleistungen sind entsprechend der folgenden Tabelle mit 0 bis 15 Punkten zu bewerten:

(a) Punkte	(b) Bewertung im traditionellen Notensystem	(c) Note in Worten	(d) Definition
15	0,7	sehr gut	eine hervorragende Leistung
14	1,0		
13	1,3		
12	1,7	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
11	2,0		
10	2,3		
9	2,7	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht
8	3,0		
7	3,3		
6	3,7	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5	4,0		
4	5,0	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt
3			
2			
1			
0			

(3) Bewertungen für Module, die gemäß § 21 Abs. 3 mehrere Teilprüfungen umfassen, errechnen sich aus den mit Leistungspunkten gewichteten Punkten der Teilleistungen. Die bei der Mittelwertbildung ermittelten Werte werden gerundet und alle Dezimalstellen gestrichen. Lautet die erste Dezimalstelle 5 oder größer, so wird auf den nächsten ganzzahligen Punktwert aufgerundet, anderenfalls abgerundet; davon ausgenommen sind Werte größer oder gleich 4,5 und kleiner 5,0, die auf 4 Punkte abgerundet werden.

(4) Eine mit Punkten bewertete Prüfung ist bestanden, wenn mindestens 5 Punkte erreicht sind.

(5) Abweichend von Abs. 2 werden externe Praxismodule mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Die Prüfungsordnung kann vorsehen, dass neben den externen Praxismodulen weitere Module nicht mit Punkten bewertet werden (d. h. unbenotet bleiben). Der Gesamtumfang der mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewerteten Module soll auf höchstens 20 % der im Rahmen des Studiengangs insgesamt zu erwerbenden Leistungspunkte beschränkt sein.

(6) Die Gesamtbewertung der Masterprüfung in Punkten gemäß Spalte (a) der nachfolgenden Tabelle errechnet sich i. d. R. aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittelwert der Modulbewertungen. Nicht mit Punkten bewertete Module gemäß Abs. 5 bleiben unberücksichtigt. Der Gesamtpunktwert wird mit einer Dezimalstelle ausgewiesen, alle folgenden Dezimalstellen werden ohne Rundung gestrichen. Die

Gesamtbewertung der Masterprüfung ist auch gemäß der nachfolgenden Tabelle als Dezimalnote gemäß Spalte (b) und in Worten gemäß Spalte (c) auszudrücken.

(a) Durchschnitts- Punktwert	(b) Dezimalnote	(c) Bewertung
14,9 – 15,0	0,7	
14,6 – 14,8	0,8	ausgezeichnet
14,3 – 14,5	0,9	
13,9 – 14,2	1,0	
13,6 – 13,8	1,1	
13,3 – 13,5	1,2	sehr gut
13,0 – 13,2	1,3	
12,7 – 12,9	1,4	
12,5 – 12,6	1,5	
12,2 – 12,4	1,6	
11,9 – 12,1	1,7	
11,6 – 11,8	1,8	
11,3 – 11,5	1,9	
10,9 – 11,2	2,0	gut
10,6 – 10,8	2,1	
10,3 – 10,5	2,2	
10,0 – 10,2	2,3	
9,7 – 9,9	2,4	
9,5 – 9,6	2,5	
9,2 – 9,4	2,6	
8,9 – 9,1	2,7	
8,6 – 8,8	2,8	
8,3 – 8,5	2,9	
7,9 – 8,2	3,0	befriedigend
7,6 – 7,8	3,1	
7,3 – 7,5	3,2	
7,0 – 7,2	3,3	
6,7 – 6,9	3,4	
6,5 – 6,6	3,5	
6,2 – 6,4	3,6	
5,9 – 6,1	3,7	
5,6 – 5,8	3,8	ausreichend
5,3 – 5,5	3,9	
5,0 – 5,2	4,0	

(7) Werden in einem Wahlpflichtbereich mehr Leistungspunkte erworben als vorgesehen sind, so werden diejenigen Module für die Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt, die zuerst abgeschlossen wurden; sofern mehrere Module im selben Semester absolviert werden, zählen die notenbesseren. Die Prüfungsordnung kann von Satz 1 abweichende Regelungen vorsehen. Wenn ein einzelnes Modul nicht nur zum Erreichen, sondern zu einer Überschreitung der für den Wahlpflichtbereich vorgesehenen Leistungspunkte führt, so wird dieses Modul nur mit den Leistungspunkten gewichtet und ausgewiesen, die zum Erreichen der vorgesehenen Leistungspunkte notwendig sind.

(8) Die Gesamtbewertung wird in das relative Notensystem des Europäischen Systems zur Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen / ECTS umgesetzt. Modulprüfungen können ebenfalls entsprechend umgesetzt werden. Hierzu werden die Punkte als relativer ECTS-Grad angegeben, der den Rang innerhalb einer Vergleichsgruppe angibt, die die jeweilige Prüfung bestanden hat:

- A = ECTS-Grad der besten 10 %
  - B = ECTS-Grad der nächsten 25 %
  - C = ECTS-Grad der nächsten 30 %
  - D = ECTS-Grad der nächsten 25 %
  - E = ECTS-Grad der nächsten 10 %
- Nicht bestandene Prüfungen werden wie folgt bewertet:  
 FX / F = nicht bestanden

## § 29 Freiversuch

Ein Freiversuch ist nicht vorgesehen.

## § 30 Wiederholung von Prüfungen

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden.

(3) Ein einmaliger Wechsel eines endgültig nicht bestandenen Wahlpflichtmoduls ist zulässig.

(4) § 23 Abs. 8 Sätze 1 und 2 (Masterarbeit und Disputation) sowie **§ 21 Abs. 3 Satz 3 Allgemeine Bestimmungen** (ausgeglichene Modulteilprüfungen) bleiben unberührt.

### **§ 31 Verlust des Prüfungsanspruchs und endgültiges Nichtbestehen**

(1) Der Prüfungsanspruch in dem Studiengang, für den die oder der Studierende eingeschrieben ist, geht insbesondere endgültig verloren, wenn

1. eine Prüfung nach Ausschöpfen aller Wiederholungsversuche nicht bestanden ist, es sei denn, es handelt sich um eine Prüfung in einem Modul gemäß § 30 Abs. 3;
2. ein schwerwiegender Täuschungsfall gemäß § 27 Abs. 3 Satz 3 vorliegt.

(2) Über das endgültige Nichtbestehen und den damit verbundenen Verlust des Prüfungsanspruchs wird ein Bescheid erteilt, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

### **§ 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen**

Es gelten die Regelungen des **§ 32 Allgemeine Bestimmungen**.

#### Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

##### **§ 32 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen**

(1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Masterzeugnisses bekannt, so kann die Note der Prüfung berichtigt oder die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin bzw. der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassung zu einer Prüfung durch Täuschung erwirkt, so gilt die Modulprüfung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 28 Abs. 2.

(3) Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch die Urkunde, das Diploma Supplement sowie das Transcript of Records und der vollständige Leistungsnachweis einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

### **§ 33 Zeugnis**

(1) Im Masterzeugnis können auf Antrag die gewählten Spezialisierungen gemäß § 6 als Studienschwerpunkte ausgewiesen werden.

(2) Im Übrigen gelten die Regelungen des **§ 33 Allgemeine Bestimmungen**.

#### Textauszug aus den **Allgemeinen Bestimmungen**:

##### **§ 33 Zeugnis**

(1) Über die bestandene Masterprüfung erhält die Kandidatin bzw. der Kandidat unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis nach dem verbindlichen Muster der Philipps-Universität Marburg. In das Zeugnis der Masterprüfung sind die Module mit erzielten Punkten und Leistungspunkten, das Thema der Abschlussarbeit und deren Punkte sowie die Gesamtbewertung in Punkten sowie als Benotung gemäß § 28 Abs. 6 anzugeben.

(2) Die Prüfungsordnung kann vorsehen, dass im Masterzeugnis Studienschwerpunkte ausgewiesen werden.



- (3) Sieht die Prüfungsordnung die Gruppierung von Modulen zu inhaltlich abgegrenzten Bereichen und/oder Wahlfächern sowie deren Ausweis im Zeugnis vor, so wird die Bewertung des Bereichs gemäß § 28 Abs. 6 in Punkten und als numerische Note angegeben.
- (4) Das Zeugnis wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.
- (5) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat die Prüfung endgültig nicht bestanden, so wird ihr bzw. ihm auf Antrag vom Prüfungsausschuss eine Bescheinigung erteilt, welche die abgelegten Modulprüfungen und deren Noten und die Anzahl der erworbenen Leistungspunkte enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung endgültig nicht bestanden ist.
- (6) Auf Antrag wird zusätzlich eine englischsprachige Übersetzung des Zeugnisses erteilt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

## § 34 Urkunde

Es gelten die Regelungen des **§ 34 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 34 Urkunde

(1) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Masterprüfung erhält die Kandidatin oder der Kandidat die Masterurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg). Die Urkunde wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan unterzeichnet und mit dem Siegel der Philipps-Universität Marburg versehen.

(2) Auf Antrag wird zusätzlich eine englischsprachige Übersetzung der Urkunde erteilt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

## § 35 Diploma Supplement

Es gelten die Regelungen des **§ 35 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 35 Diploma Supplement

Mit der Urkunde und dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement entsprechend den internationalen Vorgaben ausgestellt; dabei ist der zwischen der Hochschulrektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

## § 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis

Es gelten die Regelungen des **§ 36 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 36 Transcript of Records und vollständiger Leistungsnachweis

(1) Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf Antrag eine Bescheinigung über bestandene Prüfungen in Form einer Datenabschrift (Transcript of Records) nach dem Standard des ECTS ausgestellt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg). Nach Abschluss des Studiums wird eine Datenabschrift zusammen mit dem Zeugnis, der Urkunde und dem Diploma Supplement ausgestellt.

(2) Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf Antrag eine vollständige Bescheinigung über alle im Rahmen des Studiengangs absolvierten Prüfungen (einschließlich Fehlversuchen und Rücktritten) ausgestellt (siehe verbindliches Muster der Philipps-Universität Marburg).

## IV. Schlussbestimmungen

### § 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen

Es gelten die Regelungen des **§ 37 Allgemeine Bestimmungen**.

Textauszug aus den Allgemeinen Bestimmungen:

### § 37 Einsicht in die Prüfungsunterlagen



Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf Antrag zeitnah nach der Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen Einsicht in ihre bzw. seine Prüfungsunterlagen einschließlich des Gutachtens der Masterarbeit sowie in die Prüfungsprotokolle gewährt. Der Prüfungsausschuss bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

### **§ 38 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Studiengang „Chemie“ mit dem Abschluss „Master of Science (M.Sc.)“ vom 15.02.2012 außer Kraft.

(2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2020/2021 aufnehmen.

(3) Studierende, die das Studium vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung aufgenommen haben, können die Masterprüfung nach der Prüfungsordnung vom 15.02.2012 bis spätestens zum Sommersemester 2025 ablegen. Der Prüfungsausschuss kann für diese Übergangszeit Regelungen erlassen, die einen freiwilligen Wechsel auf diese Prüfungsordnung begünstigen. Der Wechsel auf diese Prüfungsordnung ist schriftlich zu beantragen und unwiderruflich.

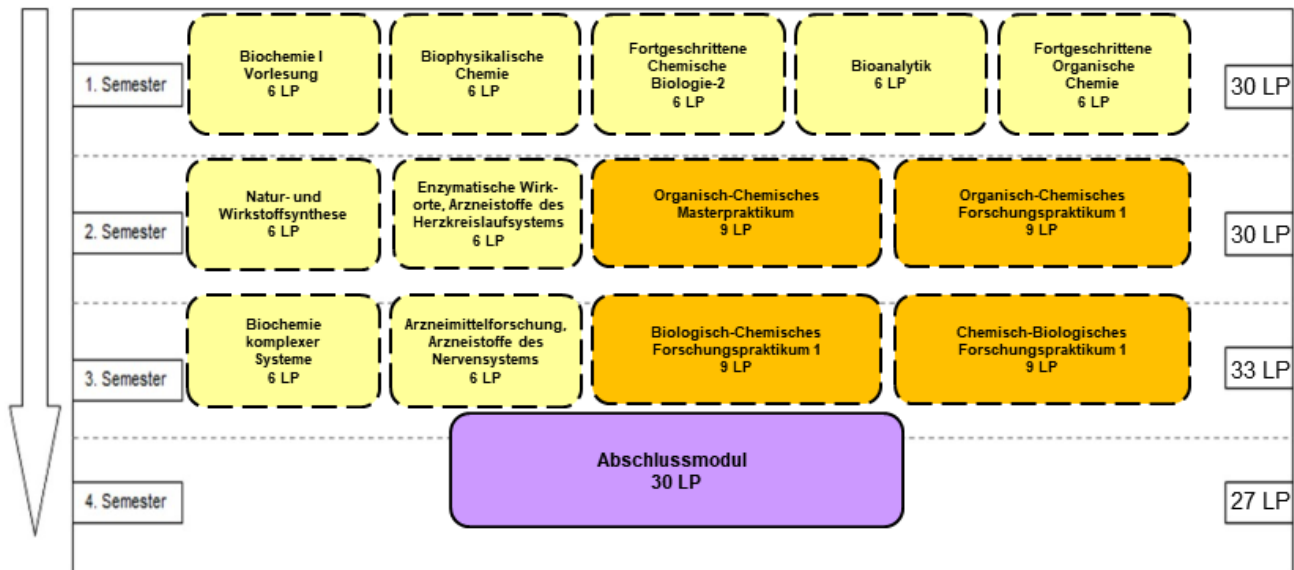
Marburg, den 08.04.2020

gez.

Prof. Dr. Norbert Hampf  
Dekan des Fachbereichs Chemie  
der Philipps-Universität Marburg

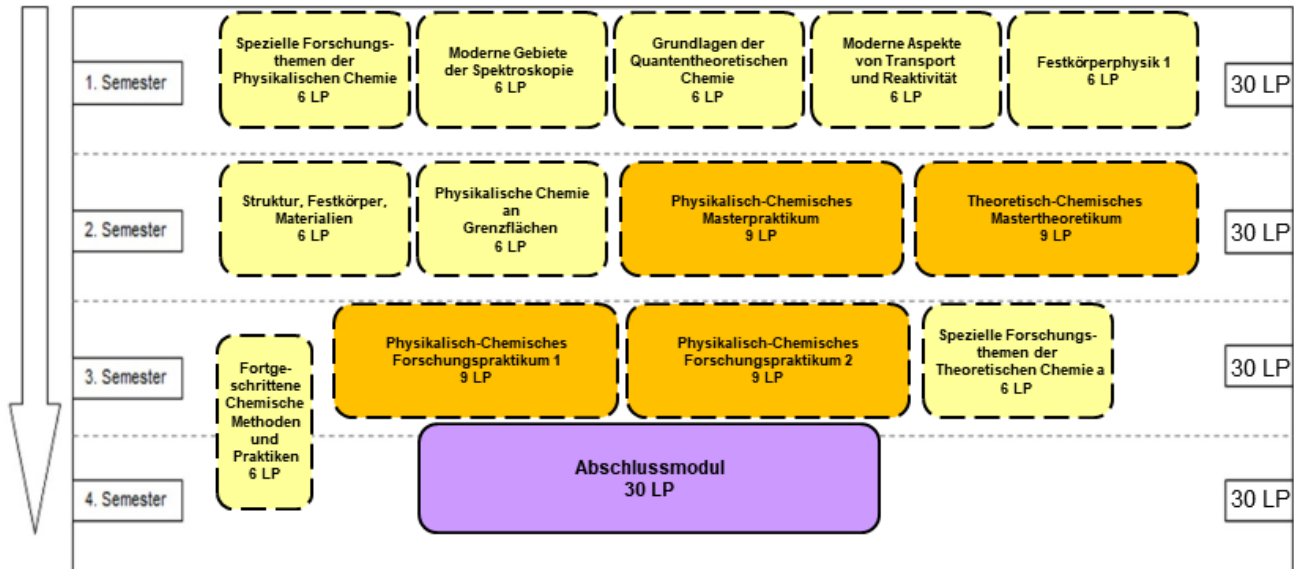
# Anlage 1: Exemplarische Studienverlaufspläne

Studienverlaufsplan  
- Master Beginn zum Wintersemester -



- Wahlpflichtmodul Vorlesung
- Wahlpflichtmodul Praktikum
- Pflichtmodul

**Studienverlaufsplan**  
- Master Beginn zum Sommersemester -



- Wahlpflichtmodul Vorlesung
- Wahlpflichtmodul Praktikum
- Pflichtmodul

## Anlage 2: Modulliste

Kürzel	Modulbezeichnung (Deutsch)  <i>Modulbezeichnung (Englisch)</i>	LP	PF/ WP	Niveau stufe	Qualifikationsziele	Voraus- setzungen für die Teilnahme	Voraussetzung für die Vergabe von LP
AC-4	Struktur, Festkörper, Materialien  <i>Structure, Solids, Materials</i>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden verfügen über solide Kenntnisse auf dem Gebiet anorganischer Struktur- und Festkörperchemie, durch welche sie in die Lage versetzt werden, die Entstehung elektronischer Bandstrukturen vom Orbitalmodell ausgehend zu erklären.</p> <p>Sie sind befähigt, einschlägige Synthese- und Charakterisierungsmethoden der Festkörperchemie bei der Entwicklung neuer Materialien anzuwenden. Sie können Phasenbeziehungen in Zustandsdiagrammen selbständig sicher darstellen, auf thermodynamischer Grundlage deuten und Phasenumwandlungen im festen Zustand auf ihre originären thermodynamischen Triebkräfte zurückführen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, neue Festkörper strukturell zu klassifizieren und können eventuelle Verwandtschaften aufzeigen.</p>	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
AC-5	Technische Katalyse und molekulare Materialien  <i>Technical Catalysis and Molecular Materials</i>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden können Vor- und Nachteile heterogen- und homogen-katalytischer Verfahren auf ihre Anwendung hin beurteilen und so die technisch wichtigsten Verfahren Metallkomplex-katalysierter Umwandlungen organischer und anorganischer Grundbausteine zu Basischemikalien der Chemischen Industrie einschätzen und detailliert bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, die technisch wichtigsten Verfahren der nachhaltigen Umwandlung von Licht in elektrische Energie und der Umwandlung elektrischer Energie in Licht quantitativ einzuschätzen und auf ihre Effizienz hin zu bewerten. Aus ihrer Kenntnis über Aufbau und Wirkungsweise anorganischer und organischer Solarzellen und Leuchtdioden, können die Studierenden Produktionsverfahren beurteilen und ggf. optimieren.</p>	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)

AC-6	<p>Theorien und Konzepte der Hauptgruppenchemie</p> <p><i>Theories and Concepts of Principle Group Chemistry</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Mit Hilfe der erlernten Kenntnisse können Studierende die Bindungsverhältnisse von Hauptgruppenelementverbindungen, deren Synthese Gegenstand aktueller Forschung ist, bewerten. Sie können Bindungsmodelle sinnvoll anwenden, um die elektronische Situation in anorganischen Molekülen und deren Einfluss auf die Moleküleigenschaften zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, chemische und physikalische Eigenschaften der Hauptgruppenelemente mit Hinblick auf deren Reaktivität zu bewerten, um so die Stabilität neuer Verbindungen abzuschätzen.</p> <p>Sie sind in der Lage, anorganische Syntheseforschung zu betreiben, da sie nun Bindungssituationen auf Grundlage der Molekülorbitaltheorie qualitativ erklären und zwischen gewöhnlichen und ungewöhnlichen Verbindungen unterscheiden können.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
AC-7	<p>Theorien und Konzepte der Nebengruppenchemie</p> <p><i>Theories and Concepts of Side Group Chemistry</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Mit Hilfe der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse können Studierende die Bindungsverhältnisse von Nebengruppenelementverbindungen, deren Synthese Gegenstand aktueller Forschung ist, bewerten. Sie sind in der Lage Bindungsmodelle für diese Gruppe sinnvoll anzuwenden, um die elektronische Situation in Molekülen und deren Einfluss auf die Moleküleigenschaften zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, chemische und physikalische Eigenschaften der Nebengruppenelemente mit Hinblick auf deren Reaktivität zu bewerten, um so die Stabilität neuer Verbindungen abzuschätzen. Damit werden sie in die Lage versetzt, Syntheseforschung im Bereich der Nebengruppenelemente zu betreiben, da sie Bindungssituationen auf Grundlage der Molekülorbitaltheorie qualitativ erklären und zwischen gewöhnlichen und ungewöhnlichen Verbindungen unterscheiden können.</p> <p>Die Studierenden erweitern mit den erworbenen Kenntnissen grundlegend und nachhaltig ihren Horizont in Bezug auf die Vielfalt chemischer Stoffe.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

AC-8a	Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie a  <i>Contemporary Research Topics in Inorganic Chemistry a</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im AC-8a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Anorganischen Chemie herangeführt. Sie sind in der Lage, neue und aktuelle Fachinformationen im Gebiet der Anorganischen Chemie zu erarbeiten, einzuordnen und mit bereits vorhandenen Kenntnissen zu verknüpfen. Durch die im Modul AC-8a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Anorganischen Chemie nachzuvollziehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
AC-8b	Spezielle Forschungsthemen der Anorganischen Chemie b  <i>Contemporary Research Topics in Inorganic Chemistry b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im AC-8b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Anorganischen Chemie herangeführt. Sie sind in der Lage, neue und aktuelle Fachinformationen im Gebiet der Anorganischen Chemie zu erarbeiten, einzuordnen und mit bereits vorhandenen Kenntnissen zu verknüpfen. Durch die im Modul AC-8b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Anorganischen Chemie nachzuvollziehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
AC-MPR	Anorganisch- Chemisches Masterpraktikum	9	WP	Aufbau	Durch die erworbenen elaborierten Kenntnisse in der experimentellen Praxis sind Studierende in der Lage, anorganische Verbindungen zu	keine	<b>Studienleistungen</b> : 1. Vortrag zu einem

	<i>Practical Master Course in Inorganic Chemistry</i>				<p>charakterisieren, Röntgenbeugungsdaten auszuwerten und Festkörperstrukturen zu bestimmen.</p> <p>Die Studierenden werden darüber hinaus dazu befähigt, fortgeschrittene Synthesetechniken anzuwenden, um anorganische Verbindungen mit spezifischen Funktionen herzustellen und zu identifizieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, Literatur für die Durchführung synthetischer und spektroskopischer Aufgaben eigenständig zu recherchieren und so weitergehende wissenschaftliche Informationen für ihre Praktikumsprojekte zu akkumulieren. Sie sind befähigt, sichere Versuchsaufbauten für die Synthese unter Inertgas zu entwerfen und im Labor aufzubauen. Sie werden darüber hinaus in die Lage versetzt, wissenschaftlich exakt zu protokollieren und ihre Ergebnisse auf wissenschaftlichem Niveau darzustellen.</p> <p>Sie kennen die Richtlinien und Vorgehensweisen zum sicheren Umgang mit toxischen und selbstentzündlichen Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen. Sie sind in der Lage, diese Richtlinien im Rahmen ihrer eigenen Experimente und Synthesen anzuwenden und Forschung unter den gesetzlichen Voraussetzungen des Arbeits- und Brandschutzes und der Sicherheitsrichtlinien für Chemikalien und der Verwendung von Strahlung, durchzuführen.</p>		<p>aktuellen Thema der Anorganischen Chemie</p> <p>2. Abgabe eines Handouts zum Vortragsthema</p> <p><b>Modulprüfung:</b> Portfolio über die durchgeführten Versuche (20-30 Seiten)</p>
AC-MPR-1	<p>Anorganisch-Chemisches Forschungspraktikum 1</p> <p><i>Practical Research Course in Inorganic Chemistry 1</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden durch das in AC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> Testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>

					wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.		
AC-MPR-2	Anorganisch-Chemisches Forschungspraktikum 2  <i>Practical Research Course in Inorganic Chemistry 2</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in AC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> Testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
AC-MPR-3	Anorganisch-Chemisches Forschungspraktikum 3  <i>Practical Research Course in Inorganic Chemistry 3</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in AC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)



					<p>im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		
OC-4	<p>Fortgeschrittene Organische Chemie</p> <p><i>Advanced Organic Chemistry</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihr im Bachelor-Studiengang erworbenes Grundwissen und ihr Verständnis von der Reaktivität organischer Verbindungen durch Nutzung verfeinerter Konzepte. Sie sind befähigt, wichtige Querbeziehungen in ihrem Wissen herzustellen und insbesondere Reaktivitätsprinzipien und moderne Konzepte über verschiedenste Reaktionen hinweg anzuwenden. Die Studierenden können spezifische Reaktivitäts- und Syntheseprobleme in der Organischen Chemie einschätzen und bewerten. Sie sind in der Lage, Konzeptwissen zur Reaktivität organischer Verbindungen zur Lösung neuer Fragestellungen und Probleme anzuwenden.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
OC-5	<p>Synthesemethoden</p> <p><i>Synthesis Methods</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene Reaktionsmechanismen und moderne Konzepte der Organischen Chemie auf neue Aufgabenstellungen anzuwenden. Ferner können sie zunehmend komplexere Synthesen und Fragestellungen besonders zum selektiven Aufbau von Stereozentren entwerfen und alternative Zugangswege bewerten. Sie sind zum wissenschaftlichen Diskurs über die Bewertung von Synthesemethoden und die Planung von Zielstruktursynthesen befähigt.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
OC-6	<p>Natur- und Wirkstoffsynthese</p> <p><i>Synthesis of Natural and Active Agents</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Synthesen von heteroaromatischen Natur- und Wirkstoffen. Die Studierenden sind befähigt, komplexere Zielverbindungen gedanklich schrittweise (retrosynthetisch) so zu „zerlegen“, dass sie sich auf käufliche Ausgangsprodukte zurückführen lassen</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

					<p>und jeder Einzelschritt die gewünschten Chemo-, Regio- und Stereoselektivitäten hat. Dieses synthetische Planungspotenzial und das damit verbundene Wissen können sie auf neue Problemstellungen anwenden.</p> <p>Die Studierenden können die wichtigsten pharmazeutischen Wirkstoffklassen benennen und elementare Syntheserouten zu ihnen beschreiben. Sie sind befähigt, synthetische Routen zu Wirkstoffen unter Gesichtspunkten der Ökonomie und Ökologie vergleichend zu bewerten.</p>		
OC-7	<p>Struktur, Eigenschaften und Reaktivität</p> <p><i>Structure, Properties and Reactivity</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Parameter, welche die Struktur und Reaktivität von Verbindungen bestimmen und können diese zur Beschreibung von Reaktionen anwenden. Sie haben vertiefte Kenntnisse zu den spektroskopischen Methoden zur Bestimmung der Struktur von (Bio-)Molekülen erworben und sind in der Lage, thermodynamische und kinetische Argumentationen zur Vorhersage der Struktur und Eigenschaften organischer Moleküle zu nutzen.</p> <p>Die Studierenden können die erlernten fortgeschrittenen analytischen Methoden zur Charakterisierung der Eigenschaften organischer Moleküle auf neue Problemstellungen anwenden.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
OC-8a	<p>Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie a</p> <p><i>Contemporary Research Topics in Organic Chemistry a</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden im OC-8a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Organischen Chemie herangeführt. Sie sind in der Lage, neue und aktuelle Fachinformationen im Gebiet der Organischen Chemie zu erarbeiten, einzuordnen und mit bereits vorhandenen Kenntnissen zu verknüpfen. Durch die im Modul OC-8a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Organischen Chemie nachzuvollziehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

					Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.		
OC-8b	Spezielle Forschungsthemen der Organischen Chemie b  <i>Contemporary Research Topics in Organic Chemistry b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im OC-8b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Organischen Chemie herangeführt. Sie sind in der Lage, neue und aktuelle Fachinformationen im Gebiet der Organischen Chemie zu erarbeiten, einzuordnen und mit bereits vorhandenen Kenntnissen zu verknüpfen. Durch die im Modul OC-8b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Organischen Chemie nachzuvollziehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
OC-MPR	Organisch-Chemisches Masterpraktikum  <i>Practical Master Course in Organic Chemistry</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden haben ihre methodischen und experimentellen Fertigkeiten aus dem Bachelor-Studiengang um aktuelle Synthesemethoden, wie z.B. Festphasensynthese, die enantioselektive Katalyse, die Ozonolyse oder neue elektrochemische Reaktionen erweitert. Die Studierenden können fortgeschrittene retrosynthetische Ansätze der Wirkstoffsynthese in der Naturstoffsynthese anwenden. Sie können neue Synthesen experimentell und theoretisch auf wissenschaftlichem Niveau selbständig planen und durchführen. Sie sind zur Analyse und Bewertung komplexerer experimenteller und spektroskopischer Daten befähigt. Sie können neue experimentelle Forschungsergebnisse auf hohem Niveau präsentieren, darstellen und diskutieren.	Voraussetzung: Erfolgreiche Teilnahme am organischen oder anorganischen Fortgeschrittenen praktikum des Marburger Bachelorstudien-gangs oder eine vergleichbare	<b>2 Studienleistungen:</b> a) Protokoll über die Durchführung Organisch-chemischer Synthesen an 4-6 Stationen b) Seminarvortrag oder Posterpräsentation  Das Bestehen der Studienleistungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung.  <b>Modulprüfung:</b>

						Leistung, in der die Laborarbeit unter Schutzgasbedingungen nachgewiesen wurde	mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
OC-MPR-1	Organisch-Chemisches Forschungspraktikum 1  <i>Practical Research Course in Organic Chemistry 1</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in OC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
OC-MPR-2	Organisch-Chemisches Forschungspraktikum 2  <i>Practical Research Course in Organic Chemistry 2</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in OC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch den	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)

					<p>Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		
OC-MPR-3	<p>Organisch-Chemisches Forschungspraktikum 3</p> <p><i>Practical Research Course in Organic Chemistry 3</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in OC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>
PC-4	<p>Moderne Gebiete der Spektroskopie</p> <p><i>Modern Areas in Spectroscopy</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben neue, über das im Bachelor-Studiengang erworbene Wissen hinausgehende Kenntnisse im Bereich moderner Spektroskopiemethoden, die sie in die Lage versetzen, Molekül-, Festkörper- und Oberflächeneigenschaften auf mikroskopischer Basis zu erforschen. Sie verstehen die physikalischen Grundlagen dieser</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

					<p>Spektroskopiemethoden und können sie selbständig auf unterschiedliche Fragestellungen anwenden. Sie erweitern ihre Fähigkeit, wissenschaftlich über die erhaltenen spektroskopischen Daten zu diskutieren und können eigene Vorschläge zur Lösung spektroskopischer Fragestellungen machen, Hypothesen bilden und diese bestätigen oder verwerfen.</p> <p>Die Studierenden können spektroskopische Phänomene in der Frequenz- und in der Zeit-Domäne beschreiben und kompetent über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Spektroskopie diskutieren. Sie sind in der Lage, diese Fähigkeiten problemorientiert einzusetzen. Sie können in der aktuellen Literatur beschriebene Experimentieranordnungen kritisch diskutieren und eigene Anordnungen entwerfen.</p>		
PC-5	<p>Physikalische Chemie an Grenzflächen</p> <p><i>Physical Chemistry at Interfaces</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden lernen moderne Methoden im Bereich der Grenzflächen- und Elektrochemie kennen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, Reaktionen an Grenzflächen auf mikroskopischer Skala zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind in der Lage, dieses Wissen auf elektrochemische Vorgänge anzuwenden, diese zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen. Damit werden sie in die Lage versetzt, technisch relevante Prozesse, beispielsweise an Elektrodenmaterialien, zu untersuchen und einzuschätzen, wie diese ggf. optimiert werden können. Diese Kenntnisse befähigen sie, aktuelle Entwicklungen im Bereich der elektrochemischen Energiespeicherung und -konversion nachzuvollziehen, bestehende Problematiken zu begreifen, und ggf. neue Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden erweitern darüber hinaus ihre Fähigkeit, wissenschaftlich über thematisch entsprechende Fragestellungen der Physikalischen Chemie zu diskutieren. Sie können eigene Vorschläge machen, Hypothesen bilden und diese bestätigen oder verwerfen. Sie sind in der Lage, in der aktuellen Literatur beschriebene Experimentieranordnungen kritisch zu diskutieren und eigene Anordnungen zu entwerfen.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

PC-6	Biophysikalische Chemie <i>Biophysical Chemistry</i>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden können Prinzipien der Selbstorganisation, der biologischen Energiewandlung und -speicherung sowie Eigenschaften biologischer Makromoleküle beschreiben. Dies befähigt sie, Struktur und Funktion biologischer Membranen zu verstehen und im Hinblick auf mögliche Anwendungen kritisch zu bewerten. Sie können die grundlegenden Mechanismen der Energetik von Zellen aufgrund von Kenntnissen über die Triebkräfte und Mechanismen hinter Selbstorganisationsprozessen bei Proteinen, DNA/RNA, Lipiden und Kohlenhydraten charakterisieren. Dies versetzt sie in die Lage, Transportprozesse sowie die Steuerung von Kinetik und Dynamik in biologischen Systemen zu beschreiben und im Hinblick auf mögliche Anwendungen zu diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, Struktur und Funktion biologischer Systeme unter individueller Auswahl und Anwendung verschiedener Messtechniken selbständig zu erforschen</p> <p>Im Rahmen der Übungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, über Fragestellungen der Biophysikalischen Chemie zu diskutieren, eigene Vorschläge zu biophysikalisch-chemischen Fragestellungen zu entwickeln, Hypothesen zu bilden, zu bestätigen oder zu verwerfen.</p>	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
PC-7	Moderne Aspekte von Transport und Reaktivität <i>Modern Areas of Transport and Reactivity</i>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis der modernen Methoden von Transportstudien und der Reaktionsdynamik.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die experimentellen und theoretischen Konzepte zur Untersuchung schneller Elementarprozesse des menschlichen Sehprozesses und weiterer wichtiger Beispiele zu beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können komplexe physikalisch-chemische Prozesse im Hinblick auf Umwelt, Energiespeicherung und Oberflächenmodifizierung quantitativ beschreiben und kritisch diskutieren. Die Kursteilnehmer/innen können moderne Laserexperimente in der Frequenz- und in der Zeitdomäne einordnen.</p>	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)

PC-8a	Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie a  <i>Contemporary Research Topics in Physical Chemistry a</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im PC-8a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Physikalischen Chemie herangeführt. Sie sind in der Lage, neue und aktuelle Fachinformationen im Gebiet der Physikalischen Chemie zu erarbeiten, einzuordnen und mit bereits vorhandenen Kenntnissen zu verknüpfen. Durch die im Modul PC-8a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Physikalischen Chemie nachzuvollziehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
PC-8b	Spezielle Forschungsthemen der Physikalischen Chemie b  <i>Contemporary Research Topics in Physical Chemistry b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im PC-8b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Physikalischen Chemie herangeführt. Sie sind in der Lage, neue und aktuelle Fachinformationen im Gebiet der Physikalischen Chemie zu erarbeiten, einzuordnen und mit bereits vorhandenen Kenntnissen zu verknüpfen. Durch die im Modul PC-8b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Physikalischen Chemie nachzuvollziehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
PC-MPR	Physikalisch- Chemisches Masterpraktikum	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen anhand moderner physikalisch-chemischer Experimente ihre im Bachelorstudiengang erworbenen theoretischen und	keine	<b>2 Studien-</b> <b>leistungen:</b>



	<i>Practical Master Course in Physical Chemistry</i>				<p>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 bestätigen oder zu verwerfen.</p> <p>Sie können ein aktuelles Thema der Physikalischen Chemie in Form eines Vortrags zusammenfassend darstellen und in Gesprächen mit anderen Studierenden diskutieren.</p>		<p><b>1.:</b> 3-6 testierte Versuchsprotokolle über 3-6 durchgeführte Versuche</p> <p><b>2. Kurzvortrag</b></p> <p>Das Bestehen der Studienleistungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung.</p> <p><b>Modulprüfung:</b> mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
PC-MPR-1	<p>Physikalisch-Chemisches Forschungspraktikum 1</p> <p><i>Practical Research Course in Physical Chemistry 1</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden durch das in PC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>

PC-MPR-2	Physikalisch-Chemisches Forschungspraktikum 2  <i>Practical Research Course in Physical Chemistry 2</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in PC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
PC-MPR-3	Physikalisch-Chemisches Forschungspraktikum 3  <i>Practical Research Course in Physical Chemistry 3</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in PC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)

					Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.		
AnC-3	<p>Miniaturisierung und Chiptechniken</p> <p><i>Miniaturisation and Microchip Separations</i></p>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden in die Welt moderner miniaturisierter instrumenteller Analysetechniken eingeführt. Dabei können sie die wichtigsten Konzepte der Miniaturisierung nachvollziehen und werden befähigt, diese im Rahmen von Chiptechniken experimentell umzusetzen. Sie sind in der Lage, die miniaturisierten Techniken mit herkömmlichen instrumentellen Analysetechniken in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Anwendungsbereich zu beurteilen. Die Studierenden werden im Rahmen der Übung in die Lage versetzt, in einer Kleingruppe ihre Lösungsansätze zu analytisch-chemisch motivierten Fragestellungen zu diskutieren. Durch Einblicke in angrenzende Gebiete (Physikalische Chemie, Materialwissenschaft, verfahrenstechnische Denk- und Arbeitsweise, NanoScience, Molekularbiologie) gelangen die Studierenden zu einem übergeordneten Urteils- und Denkvermögen, das sie befähigt, analytische Probleme „globaler“ in Angriff zu nehmen.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
AnC-4	<p>Moderne Techniken der Element-, Molekül- und Ionenanalyse</p> <p><i>Modern Techniques in Element, Molecule and Ion Analysis</i></p>	6	WP	Aufbau	Durch den Erwerb breiter Kenntnisse über moderne instrumentelle Techniken für die quantitative Element- und Molekülanalyse werden die Studierenden in die Lage versetzt, diese in Hinblick auf Anwendung, Funktion und Störanfälligkeit hin zu beurteilen. Sie verstehen die Funktionsweise der Techniken und sind in der Lage, Anwendungsbereiche zu erkennen, auftretende Probleme zu identifizieren und Problemlösungsansätze zu erarbeiten. In den Übungen vertiefen und verfestigen die Studierenden ihr Wissen. Sie können dadurch die Ergebnisse moderner quantitativer Element- und Molekülanalysen sicher berechnen und deren Güte abschätzen. Sie werden in die Lage versetzt, instrumentelle Analysetechniken bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und ihres Anwendungsbereiches zu beurteilen.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)

AnC-5a	Spezielle Forschungsthemen der Analytischen Chemie a  <i>Contemporary Research Topics in Analytical Chemistry a</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im AnC-5a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der analytischen Chemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul AnC-5a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der analytischen Chemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
AnC-5b	Spezielle Forschungsthemen der Analytischen Chemie b  <i>Contemporary Research Topics in Analytical Chemistry b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im AnC-5b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der analytischen Chemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul AnC-5b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der analytischen Chemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
AnC-MPR	Analytisch-Chemisches Masterpraktikum  <i>Practical Master Course in Analytical Chemistry</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden lernen die Breite moderner instrumenteller Analysentechniken für die quantitative Analyse auf praktische Weise kennen. Dabei erwerben sie vertiefte Kenntnisse über deren Funktion, wodurch sie in die Lage versetzt werden,	keine	<b>4 Studienleistungen:</b> <b>1.-3.:</b> 3 testierte Versuchsprotokolle <b>4.</b> Kurzvortrag

					<p>die Anwendung der Techniken auf aktuelle Fragestellungen beurteilen zu können. Sie vertiefen und verfestigen ihre Kompetenzen durch die Mitarbeit im Seminar.</p> <p>Die Studierenden sind darüber hinaus auch in der Lage, die modernen instrumentellen Techniken in der Analytischen Chemie auf aktuelle Fragestellungen praktisch anzuwenden. Sie verstehen und hinterfragen die Funktionsweise dieser Techniken und sind in der Lage, die wichtigsten Kenndaten der Techniken zu ermitteln. Sie werden in die Lage versetzt, instrumentelle Analysentechniken bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und ihres Anwendungsbereiches zu beurteilen. 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. Sie können die Tragfähigkeit ihrer Analyseergebnisse durch fortgeschrittene Validierungsschritte überprüfen. Die in der Praxis am häufigsten eingesetzten Analysemethoden wenden sie auf ausgewählte Realproben an. Die Studierenden erhalten somit auch einen realistischen Einblick in den Alltag eines modernen Analysenlabors.</p>		<p><b>Modulprüfung:</b> mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
AnC-MPR-1	<p>Analytisch-Chemisches Forschungspraktikum 1</p> <p><i>Practical Research Course in Analytical Chemistry 1</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden durch das in AnC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen,</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>

					Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.		
AnC-MPR-2	Analytisch-Chemisches Forschungspraktikum 2  <i>Practical Research Course in Analytical Chemistry 2</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in AnC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
AnC-MPR-3	Analytisch-Chemisches Forschungspraktikum 3  <i>Practical Research Course in Analytical Chemistry 3</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in AnC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)

					<p>einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		
BC-2	<p>Biochemie des Energiestoffwechsels und Verarbeitung der genetischen Information</p> <p><i>Biochemistry of Central Metabolism and Processing of Genetic Information</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erkennen die Bedeutung des Energiestoffwechsels für irdisches Leben und werden in die Lage versetzt, Energiebilanzen dieser Prozesse zu beurteilen. Dadurch werden sie befähigt, biotechnologische Anwendungen und die Nutzung regenerativer Energien zu beurteilen und abzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden werden durch das Verständnis fundamentaler enzymatischer Mechanismen in die Lage versetzt, diese mit klassischen chemischen Katalysemechanismen zu vergleichen und Hypothesen für die Funktionsweise unbekannter Enzyme zu entwickeln.</p> <p>Ihr Wissen über die Verarbeitung und den Fluss der genetischen Information befähigt die Studierenden, die Grundlagen der Molekularbiologie, der Gentechnik und der Biotechnologie in ihren Grundsätzen zu begreifen, dieses gesellschaftlich relevante und aktuelle Themengebiet zu überblicken und kompetent in ihrem Umfeld zu diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, auch komplexe Stoffwechselwege anhand der erlernten Prinzipien der Biochemie zu verstehen.</p> <p>Sie erkennen, dass komplexere Stoffwechselwege sich von einem gemeinsamen Repertoire an Grundreaktionen ableiten und können sicher über die Biochemie der Zelle diskutieren.</p>	BC-1VL	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min)
BC-3	<p>Biochemie komplexer Systeme</p> <p><i>Biochemistry of Complex Systems</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben fortgeschrittene Kenntnisse zu komplexeren Stoffwechselwegen und dem Aufbau biologischer Membranen. Dies versetzt sie in die Lage, komplexere Stoffwechselwege von einem gemeinsamen Repertoire an Grundreaktionen abzuleiten. Sie können die wichtigsten Klassen von</p>	BC-2 oder BC-MPR	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag (30 min)</p> <p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche</p>

					<p>Lipiden und deren Struktur, Vorkommen und allgemeine Funktionen sicher beschreiben. Ihre Kenntnis über die grundlegenden Aspekte des Aminosäure- und Lipidstoffwechsels befähigt sie, die darin vorkommenden Reaktionstypen eigenständig zu erkennen und zu deuten.</p> <p>Sie sind in der Lage, physiologische Funktionen auf ihre biochemischen Aspekte zu reduzieren und können biologische Membranen als strukturell und funktionell dynamische Grenzflächen auffassen und deren Biogenese beschreiben.</p> <p>Ihre Kenntnis über die funktionelle Vielfalt biologischer Membranen und über das umfangreiche Repertoire unterschiedlicher Strukturtypen von Membranproteinen versetzt sie in die Lage, verschiedene Beispiele des Funktionsbereichs Transport zu identifizieren und zu beurteilen.</p> <p>Sie werden weiterhin in die Lage versetzt, die Steigerung der Komplexität von Stoffwechselwegen als Folge der Kompartimentierung von eukaryontischen Zellen zu deuten und können die dadurch bewirkten besonderen Möglichkeiten der Regulation beschreiben.</p>		Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
BC-4	Bioanalytik <i>Bioanalytics</i>	6	WP	Aufbau	<p>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 Vortragsseminar erwerben die Studierenden neben der Methodenkenntnis bioanalytischer Verfahren die Fähigkeit, analytische Methoden verständlich und übersichtlich zu präsentieren, die wichtigsten Grundlagen einer speziellen Methode in Form eines einseitigen Handouts zusammenzufassen, wissenschaftlichen Vorträgen zu folgen sowie in der jedem Seminarbeitrag folgenden Diskussion kritisch zu hinterfragen. In eigenen Seminarbeiträgen erwerben Studierende in</p>	keine	<p><b>1. Modulteilprüfung:</b> Seminarvortrag (30 min, 3 LP)</p> <p><b>2. Modulteilprüfung:</b> Klausur (90 min, 3 LP)</p>



					speziellen Gebieten der Bioanalytik vertiefte Kenntnisse und bereiten diese auf. Sie erwerben des Weiteren die Fähigkeit vor einer größeren Gruppe frei zu sprechen und analytische Methoden verständlich und übersichtlich in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu präsentieren. Sie besitzen einen breiten Überblick über das vielfältige Methodenspektrum moderner Bioanalytik.		
BC-5a	Spezielle Forschungsthemen der Biochemie a  <i>Contemporary Research Topics in Biochemistry a</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im BC-5a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Biochemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul BC-5a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Biochemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	BC-1VLPR oder BC-1VL (oder äquivalente Leistung) und BC-2 oder BC-MPR	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
BC-5b	Spezielle Forschungsthemen der Biochemie b  <i>Contemporary Research Topics in Biochemistry b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im BC-5b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Biochemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul BC-5b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Biochemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten	BC-1VLPR oder BC-1VL (oder äquivalente Leistung) und BC-2 oder BC-MPR	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)

					Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.		
BC-MPR	Biochemisches Masterpraktikum  <i>Practical Master Course in Biochemistry</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden erlernen molekularbiologische, biochemische und bioanalytische Methoden und Verfahren in Theorie und Praxis. Dies befähigt sie, eigenständig in einem biochemisch-molekularbiologisch ausgerichteten Labor experimentell zu arbeiten. Sie werden in die Lage versetzt, auf Grundlage des ihnen bekannten, breiten Methodenspektrums selbständig biochemische Experimente zu planen und durchzuführen. Ebenso beherrschen sie den Umgang mit vorwiegend in biochemischen Labors benutzten Instrumenten und Geräten sowie den sicheren Umgang mit speziellen Gefahrenpotentialen in biologischen Labors („Biologische Sicherheit“). Sie sind darüber hinaus in der Lage, die experimentelle Arbeit sauber zu protokollieren, Messergebnisse zu interpretieren sowie die Aussagekraft dieser Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. 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.	BC-1VLPR oder BC-1VL (oder äquivalente Leistung)	<b>Studienleistung:</b> testierter Bericht über das durchgeführte Praktikum  <b>Modulprüfung:</b> Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (15 min)
BC-MPR-1	Biochemisches Forschungspraktikum 1  <i>Practical Research Course in Biochemistry 1</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studiengang erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in BC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen,	BC-MPR (oder äquivalente Leistungen)	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)

					Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.		
BC-MPR-2	Biochemisches Forschungspraktikum 2  <i>Practical Research Course in Biochemistry 2</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in BC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.	BC-MPR (oder äquivalente Leistungen )	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
BC-MPR-3	Biochemisches Forschungspraktikum 3  <i>Practical Research Course in Biochemistry 3</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in BC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau	BC-MPR (oder äquivalente Leistungen )	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)

					<p>einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		
CB-2	<p>Fortgeschrittene Chemische Biologie 2</p> <p><i>Advanced Chemical Biology 2</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden und Techniken zur Untersuchung und Beeinflussung biologischer Systeme mit Hilfe von chemischen und physikalischen Methoden. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, die Herausforderungen und die Limitierungen der Untersuchung komplexer biologischer Systeme zu erkennen und zu bewerten. Sie verstehen die Untersuchung und Steuerung biologischer Systeme mit Hilfe chemischer Methoden und können sicher mit diesen umgehen. Dadurch werden sie darüber hinaus auch in die Lage versetzt, geeignete Lösungsstrategien der Chemischen Biologie vorzuschlagen und diese auf ihre Nutzung hin kritisch zu diskutieren. Durch genaue Protokollierung ihrer Beobachtungen verbessern die Studierenden ihre wissenschaftlichen Schreib- und Argumentationskompetenzen deutlich.</p>	CB-1 oder CB1VL_PR (oder eine äquivalente Leistung)	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min pro Studierendem/r)
CB-3a	<p>Spezielle Forschungsthemen der Chemischen Biologie a</p> <p><i>Contemporary Topics in Chemical Biology a</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden im CB-3a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Chemischen Biologie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen.</p> <p>Durch die im Modul CB-3a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Chemischen Biologie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben</p>	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min pro Studierendem/r)

					dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.		
CB-3b	Spezielle Forschungsthemen der Chemischen Biologie b  <i>Contemporary Topics in Chemical Biology b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im CB-3b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Chemischen Biologie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul CB-3b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Chemischen Biologie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorie- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min pro Studierendem/r)
CB-MPR	Chemisch-Biologisches Masterpraktikum  <i>Practical Master Course in Chemical Biology</i>	9	WP	Aufbau	Durch die im Praktikum erarbeiteten Inhalte und Denkweisen, werden die Studierenden befähigt, grundlegende epigenetische Konzepte aus einer chemisch-biologischen Perspektive zu betrachten. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, kompetent über epigenetische Prozesse in der Natur zu diskutieren und deren chemische und biologische Ursachen zu bewerten. Mit der Anfertigung ihrer schriftlichen Ausarbeitungen erweitern sie ihre Befähigung zum wissenschaftlichen Schreiben und können fachlich fundierte Lösungsansätze erarbeiten und diese kritisch diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Verfassen eines wissenschaftlichen Skriptes in Publikationsform (ca. 10 Seiten)
CB-MPR-1	Chemisch-Biologisches Forschungspraktikum 1  <i>Practical Research Course in Chemical Biology 1</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden.	CB-1, oder CB1VL_PR (oder eine äquivalente Leistung)	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter

					<p>Die Studierenden werden durch das in CB-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
CB-MPR-2	<p>Chemisch-Biologisches Forschungspraktikum 2</p> <p><i>Practical Research Course in Chemical Biology 2</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden durch das in CB-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>	CB-1, oder CB1VL_PR (oder eine äquivalente Leistung)	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>
CB-MPR-3	Chemisch-Biologisches Forschungspraktikum 3	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen und theoretischen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende</p>	CB-1, oder CB1VL_PR (oder eine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p>

	<i>Practical Research Course in Chemical Biology 3</i>				<p>Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in CB-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>	äquivalente Leistung)	<b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
TC-2	<p>Grundlagen der Quantentheoretischen Chemie</p> <p><i>Basic Principles in Quantum Theoretical Chemistry</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden begreifen grundlegende Ansätze und Problematiken der quantenchemischen Beschreibung molekularer Systeme. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, die Verbindung zwischen Rechenaufwand/Skalierungsverhalten der verschiedenen Methoden und den notwendigen numerischen Schritten abzuschätzen und zu bewerten. Sie können einerseits Methoden ökonomisch auf relevante Fragestellungen anwenden, andererseits erwerben sie auch erste grundlegende Kompetenzen, mit denen sie eigene quantenchemische Ansätze entwickeln können.</p>	TC-1VL	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
TC-3	<p>Quantentheoretische Chemie für Fortgeschrittene</p> <p><i>Advanced Quantum Theoretical Chemistry</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise quantenchemischer Computerprogramme und können die dabei verwendeten Algorithmen nachvollziehen und auf ihre Anwendung hin beurteilen. Sie sind befähigt, Arbeitsgleichungen der Quantenchemie in den Quellcode eines Computerprogramms zu übertragen und können die Effizienz bei der rechnergestützten Lösung von quantenchemischen Gleichungen bewerten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, existierende Programmpakete zu modifizieren und neue Programme zu verfassen, um</p>	TC-1VL	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)

					zusätzliche Funktionalitäten zur Lösung individueller wissenschaftlicher Probleme zu erhalten.		
TC-4a	Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie a  <i>Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry a</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im TC-4a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Theoretischen Chemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul TC-4a vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Theoretischen Chemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorieansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	TC-1VL	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
TC-4b	Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie b  <i>Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im TC-4b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Theoretischen Chemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul TC-4b vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Theoretischen Chemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorieansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	TC-1VL	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
TC-4c	Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie c	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im TC-4c Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Theoretischen Chemie herangeführt. Ihre bisher	TC-1VL	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche



	<i>Contemporary Research Topics in Theoretical Chemistry c</i>				erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul TC-4c vorgestellten neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Theoretischen Chemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem wissenschaftlichem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Theorieansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.		Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
TC-MPR	Theoretisch-Chemisches Mastertheoretikum  <i>Practical Master Course in Theoretical Chemistry</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden erweitern ihre aus den Vorlesungen erworbenen Kompetenzen in Theoretischer Chemie dahingehend, dass sie in die Lage versetzt werden, quantenchemische Methoden zur Berechnung von Eigenschaften verschiedener Systeme nun im Detail anzuwenden und im Hinblick auf spektroskopische, thermodynamische und kinetische Fragestellungen überprüfen zu können. Dadurch erwerben sie professionelle Sicherheit im Umgang mit Berechnungen von Molekülen unter Verwendung unterschiedlicher Programme. Sie werden in die Lage versetzt, die Fehlermeldungen dieser Programme zu verstehen und die gegebenen Informationen umsetzen. Sie werden außerdem in die Lage versetzt, die Resultate der verschiedenen Programme zu interpretieren und die Genauigkeit der erzielten Ergebnisse einzuschätzen. Die Studierenden sind durch ihre erweiterten Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen Methoden und Programmen in der Lage, noch unbekannte Moleküle zu berechnen.	TC-1VL	<b>Studienleistungen</b> : 4-6 testierte Protokolle der durchzuführenden Versuche  <b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
TC-MPR-1	Theoretisch-Chemisches Forschungspraktikum 1  <i>Practical Research Course in Theoretical Chemistry 1</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen theoretischen und rechnergestützten Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen	TC-1VL	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b>

					<p>Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in TC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, ihre Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
TC-MPR-2	<p>Theoretisch-Chemisches Forschungspraktikum 2</p> <p><i>Practical Research Course in Theoretical Chemistry 2</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen theoretischen und rechnergestützten Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in TC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, ihre Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>	TC-1VL	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>
TC-MPR-3	Theoretisch-Chemisches Forschungspraktikum 3	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen theoretischen	TC-1VL	<b>Studienleistung:</b>

	<i>Practical Research Course in Theoretical Chemistry 3</i>				<p>und rechnergestützten Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der im Fachgebiet tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in TC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, ihre Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		<p>Vortrag über das durchgeführte Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>
Chem-1	<p>Fortgeschrittene Chemische Methoden 1</p> <p><i>Advanced Chemical Methods 1</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden im Vorlesungsmodul Chem-1 an aktuelle Themengebiete der Chemie herangeführt. Dabei erwerben sie die Fähigkeit hochspezielle Spektroskopie-, Analyse- und Rechenmethoden einzuschätzen und diese auf spezielle Probleme der Chemie anzuwenden. Sie sind in der Lage modernste wissenschaftliche und technische Verfahren zu begreifen und anzuwenden.</p> <p>Darüber hinaus erwerben sie Grundkompetenzen im Bereich Berufs-, Wirtschafts- und Patentrecht, wodurch sie befähigt werden, ihre Tätigkeiten und Handlungen sicherheits- und urheberrechtssicher zu vertreten und durchzuführen.</p>	keine	<p><b>Modulteilprüfungen:</b></p> <p><b>1.</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung 3 LP (30 min pro Studierendem/r)</p> <p><b>2.</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung 3 LP (30 min pro Studierendem/r)</p>
Chem-2	<p>Fortgeschrittene Chemische Methoden 2</p> <p><i>Advanced Chemical Methods 2</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden im Vorlesungsmodul Chem-2 an aktuelle Themengebiete der Chemie herangeführt. Dabei erwerben sie die Fähigkeit hochspezielle Spektroskopie-, Analyse- und Rechenmethoden einzuschätzen und diese auf spezielle Probleme der Chemie anzuwenden. Sie sind in der Lage modernste wissenschaftliche und</p>	keine	<p><b>Modulteilprüfungen:</b></p> <p><b>1.</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r, 3 LP)</p>

					<p>technische Verfahren zu begreifen und zu verwenden. Darüber hinaus erwerben sie Grundkompetenzen im Bereich Berufs-, Wirtschafts- und Patentrecht, wodurch sie befähigt werden, ihre Tätigkeiten und Handlungen sicherheits- und urheberrechtssicher zu vertreten und durchzuführen.</p>		<p>2. Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r, 3 LP)</p>
MatC-1	<p>Charakterisierungsmethoden und anorganische Struktur- und Funktionsmaterialien</p> <p><i>Methods of Characterization and Inorganic Structural and Functional Materials</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Studierende verfügen über grundständige theoretische Kompetenzen auf dem Gebiet der Charakterisierung von anorganischen Materialien, Polymeren und Biomaterialien. Sie sind in der Lage spektroskopische, thermodynamische und bildgebende Techniken zur materialwissenschaftlichen Spezifizierung anzuwenden und können Materialien aufgrund der erhaltenen Resultate in anwendungsrelevante Materialklassen einordnen.</p>	keine	<p><b>Modulteilprüfungen:</b></p> <p>1. Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r, 3 LP)</p> <p>2. Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r, 3 LP)</p>
MatC-2a	<p>Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie a</p> <p><i>Contemporary Topics in Material Science a</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden werden im MatC-2a Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Materialchemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul MatC-2a vorgestellten neuen wissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Materialchemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem technischem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungs- und Anwendungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Herstellungs- und Synthesansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

MatC-2b	Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie b  <i>Contemporary Topics in Material Science b</i>	6	WP	Aufbau	Die Studierenden werden im MatC-2b Modul an ein modernes und aktuelles Themengebiet der Materialchemie herangeführt. Ihre bisher erworbenen Kompetenzen können sie dabei zur Erarbeitung der neuen aktuellen Fachinformationen nutzen und darauf weiter aufbauen. Durch die im Modul MatC-2b vorgestellten neuen wissenschaftlichen und anwendungsbezogenen Fragestellungen und deren Einordnung in die aktuelle Forschung sind Studierende in der Lage, modernste Forschungsfragen im angesprochenen Bereich der Materialchemie zu verstehen. Sie können die dort auftretenden neuen Fragestellungen nun auf hohem technischem Niveau diskutieren und die erhaltenen Resultate einordnen. Sie erwerben dabei die Fähigkeit, Fragestellungen des vorgestellten Forschungs- und Anwendungsfelds zu begreifen, zu deren Lösung neue Herstellungs- und Syntheseansätze vorzuschlagen und diese kritisch zu diskutieren.	keine	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierender/m)
MatC- MPR	Material-Chemisches Masterpraktikum  <i>Practical Master Course in Material Chemistry</i>	9	WP	Aufbau	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. Sie vermögen materialchemische Befunde auszuwerten, die Ergebnisse kritisch zu interpretieren und in schriftlicher und mündlicher Form mitzuteilen.	MatC-1 alternativ Chem-1, oder Chem-2, wenn diese die Charakteris ierungsme thoden von Materialien beinhaltet haben	<b>Studienleistungen</b> : Durchführung, Protokollierung und Analyse von 2 Versuchen sowie ein Seminarvortrag  <b>Modulprüfung:</b> Portfolio über die durchgeführten Versuche (10-20 Seiten)
MatC- MPR-1	Material-Chemisches Forschungspraktikum 1  <i>Practical Research Course in Material Chemistry 1</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der in der Materialchemie tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der dortigen Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in MatC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt,	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)

					<p>Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		
MatC-MPR-2	<p>Material-Chemisches Forschungspraktikum 2</p> <p><i>Practical Research Course in Material Chemistry 2</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der in der Materialchemie tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der dortigen Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in MatC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>
MatC-MPR-3	<p>Material-Chemisches Forschungspraktikum 3</p> <p><i>Practical Research Course in Material Chemistry 3</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der in der Materialchemie</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter</p>

					<p>tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der dortigen Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in MatC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
MedC-1	<p>Arzneimittelforschung, Arzneistoffe des Nervensystems</p> <p><i>General Aspects of Drug Research, Drugs Acting on the Central Nervous System</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden lernen die allgemeinen Grundlagen der Arzneistoffentwicklung und der Wirkstoff-Zielstruktur-Wechselwirkung kennen und können diese zielorientiert diskutieren und beurteilen.</p> <p>Die Studierenden lernen die wichtigsten Arzneistoffe mit einer Wirkung auf das zentrale Nervensystem inkl. ihrer Wirkmechanismen, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, der Analytik und ihrer Biotransformation kennen und können die unterschiedlichen Wirkungen einschätzen und kritisch beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können zuvor erworbenes Wissen aus der Organischen Chemie, der Wirkstoffanalytik, der instrumentellen Analytik und der Biochemie auf die Eigenschaften, die Analytik und die Wirkung von Arzneistoffen des Nervensystems übertragen und auf dieser Basis über Synthesestrategien diskutieren.</p> <p>Die Studierenden können zuvor unbekannte Arzneistoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Analytik, Biotransformation und ihrer Wechselwirkung mit biologischen Zielstrukturen einschätzen.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>

MedC-2	<p>Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Herzkreislaufsystems</p> <p><i>Enzymes as Drug Targets, Drugs Targeting the Cardiovascular System</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse spezieller Enzymfamilien (Hydrolasen, Transferasen, Reduktasen, Oxidase), die häufig Zielstrukturen von Arzneistoffen sind und können deren Verwendung im Bereich der Arzneimittelforschung erörtern. Die Studierenden lernen die wichtigsten Arzneistoffe mit Wirkung auf das Herz-Kreislaufsystem inkl. ihrer Wirkmechanismen, Struktur-Wirkungs-Beziehungen, der Analytik und der Biotransformation der Arzneistoffe kennen und können die unterschiedlichen Wirkungen einschätzen und kritisch beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können zuvor erworbenes Wissen aus der Organischen Chemie, der Wirkstoffanalytik, der instrumentellen Analytik und der Biochemie auf die Eigenschaften, die Analytik und die Wirkung von Arzneistoffen des Herzkreislaufsystems übertragen und auf dieser Basis über Synthesestrategien diskutieren. Die Studierenden können zuvor unbekannte Arzneistoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Analytik, Biotransformation und ihrer Wechselwirkung mit biologischen Zielstrukturen einschätzen.</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>
MedC-3	<p>Nicht-enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Magen-Darm-Trakts, Antiinfektiva, Chemotherapeutika</p> <p><i>Non-enzymatic Drug Targets, Drugs Acting on the Gastrointestinal Tract, Anti-infectives and Chemotherapeutics</i></p>	6	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Transporter, Kanäle, Rezeptoren sowie über DNS und RNS als Wirkorte von Arzneistoffen und können die Wirkmechanismen von Pharmazeutika dadurch einschätzen und die Wirkungen beurteilen. 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 kennen und werden dadurch in die Lage versetzt, diese Wirkstoffe im Hinblick auf ihre Anwendung zu diskutieren, zu beurteilen und Syntheserouten kritisch zu diskutieren.</p> <p>Die Studierenden können zuvor erworbenes Wissen aus der Organischen Chemie, der Wirkstoffanalytik, der instrumentellen Analytik und der Biochemie auf die Eigenschaften, die Analytik und die Wirkung der behandelten Arzneistoffe und deren Syntheserouten</p>	keine	<p><b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)</p>



					übertragen und auf dieser Basis über Synthesestrategien diskutieren und diese hinterfragen. Die Studierenden können zuvor unbekannte Arzneistoffe hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Analytik, Biotransformation und ihrer Wechselwirkung mit biologischen Zielstrukturen einschätzen.		
MedC-MPR	Medizinisch-Chemisches Masterpraktikum  <i>Practical Master Course in Medical Chemistry</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden sind in der Lage, selbständig 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	<b>Modulprüfung:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min pro Studierendem/r)
MedC-MPR-1	Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 1  <i>Practical Research Course in Medical Chemistry 1</i>	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der in der Medizinischen Chemie tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der dortigen Forschungsrealität konfrontiert werden. Die Studierenden werden durch das in MedC-MPR-1 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i> -Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten. Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt  <b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
MedC-MPR-2	Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 2	9	WP	Aufbau	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende	keine	<b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt

	<i>Practical Research Course in Medical Chemistry 2</i>				<p>Forschungsarbeiten der in der Medizinischen Chemie tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der dortigen Forschungsrealität konfrontiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden durch das in MedC-MPR-2 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.</p>		<b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)
MedC-MPR-3	<p>Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 3</p> <p><i>Practical Research Course in Medical Chemistry 3</i></p>	9	WP	Aufbau	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre im bisherigen Studienverlauf erworbenen experimentellen Kompetenzen auf reales Forschungsniveau, indem sie in laufende Forschungsarbeiten der in der Medizinischen Chemie tätigen Forschungsgruppen eingebunden und mit der dortigen Forschungsrealität konfrontiert werden.</p> <p>Die Studierenden werden durch das in MedC-MPR-3 bearbeitete Forschungsthema in die Lage versetzt, Forschung am Rande existierender Erkenntnis durchzuführen. Sie lernen dadurch, den Forschungsfortschritt ihres Projektes realistisch und im Vergleich mit internationalem Niveau einzuschätzen. Sie können mit elaborierten <i>state of the art</i>-Methoden arbeiten und auf professionellem wissenschaftlichem Niveau Probleme lösen, Entscheidungen treffen und experimentelle Daten im internationalen Vergleich kritisch analysieren und bewerten.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit, experimentelle Forschungsergebnisse professionell im Kontext</p>	keine	<p><b>Studienleistung:</b> Vortrag über das Forschungsprojekt</p> <p><b>Modulprüfung:</b> testierter Arbeitsbericht (ca. 10 Seiten)</p>

					internationaler wissenschaftlicher Konkurrenz darzustellen und zu diskutieren.		
MA	Abschlussmodul <i>Final Module</i>	30	PF	Abschluss	Nach dem Abschluss der Masterarbeit sind Studierende in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit auf anspruchsvollem Niveau zu bearbeiten und die Ergebnisse in professioneller Qualität selbständig darzustellen. Sie können Beobachtungen kritisch analysieren und in wissenschaftlich überzeugender Form schriftlich niederlegen. Weiterhin sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer Masterarbeit in einem prägnanten und präzisen Vortrag einem kritischen Publikum zu präsentieren und sie dort zu verteidigen.	60 LP	<b>Modulteilprüfungen:</b> Masterarbeit (24 LP); Disputation (30 min) (6 LP)

## Anlage 3: Importmodulliste

I.

Im Studienbereich Chemischer Wahlpflichtbereich – Vorlesungsmodule und Chemischer Wahlpflichtbereich – Praktikumsmodule sind Importmodule aus dem Bachelorstudiengang Chemie vorgesehen.

Im Studienbereich **Nicht-chemischer Wahlpflichtbereich** erwerben Studierende 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 können die Studierenden aus diesem Bereich bis zu 18 LP erwerben. Diese können im Rahmen ihrer Profilentwicklung aus Modulen eines oder mehrerer der 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 § 14 Abs. 1 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 Lehreinheit 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 Studiengangswebseite 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.

**Das aktuelle Importangebot ist jeweils auf der Studiengangswebseite des modulanbietenden Fachbereichs veröffentlicht.**

**Studierende sollen vor Aufnahme des Studienangebots die entsprechenden Informations- bzw. Beratungsangebote des modulanbietenden Fachbereichs wahrnehmen.**

**Eventuelle Teilnahmevoraussetzungen oder -empfehlungen sowie Kombinationsregelungen sind zu beachten. Sollte der Modulanbieter Kombinationsregelungen vorgegeben und Exportpakete gebildet haben, steht, je nach Umfang des eigenen Importfensters, faktisch nur ein begrenztes Modulangebot zur Verfügung.**

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

<b>verwendbar für</b>	Studienbereich Chemischer Wahlpflichtbereich – Vorlesungsmodule und Chemischer Wahlpflichtbereich – Praktikumsmodule
<b>Angebot aus der Lehreinheit</b>	Chemie FB 15

<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Chemie, B.Sc.	AnC-2VL: Trenntechniken in der Analytischen Chemie	6
	AnC-2PR: Praktikum zu Trenntechniken in der Analytischen Chemie	6
	BC-1VL: Biochemie I Vorlesung	6
	BC-1PR: Biochemie I Praktikum	6
	CB-1VL_PR: Grundlagen der Chemischen Biologie	6
	TC-1VL: Grundlagen der Theoretischen Chemie, Vorlesung	6
	TC-1PR: Theoretikum zu den Grundlagen der Theoretischen Chemie	6
<b>verwendbar für Angebot aus der Lehreinheit</b>	Studienbereich Nicht-Chemischer Wahlpflichtbereich Biologie FB 17	
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Biologie B.Sc.	Jeweils: Alle Exportmodule des exportierenden Studiengangs.	Im Umfang von bis zu 18 LP
Molecular and Cellular Biology (Molekulare und zelluläre Biologie) M.Sc.		
<b>verwendbar für Angebot aus der Lehreinheit</b>	Studienbereich Nicht-Chemischer Wahlpflichtbereich Physik FB 13	
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Physik B.Sc.	Kern-, Teilchen- und Astrophysik	6
	Festkörperphysik 1	9
	Quantenmechanik 1	9
	Einführung in die Astronomie	6
<b>verwendbar für Angebot aus der Lehreinheit</b>	Studienbereich Nicht-Chemischer Wahlpflichtbereich Mathematik und Informatik FB12	
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Mathematik B.Sc.	Lineare Algebra I	9
	Analysis I	9
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Informatik B.Sc.	Technische Informatik	9
	Theoretische Informatik	9
	Einführung in die Informatik	6
	Programmierpraktikum	6
	Ausgewählte Themen der Informatik (Seminar)	3
<b>verwendbar für Angebot aus der Lehreinheit</b>	Studienbereich Nicht-Chemischer Wahlpflichtbereich Gesellschaftswissenschaften und Philosophie FB03	
Philosophie B.A.	Geschichte der Philosophie I	6
	Theoretische Philosophie I	6

<b>verwendbar für Angebot aus der Lehreinheit</b>	Studienbereich Nicht-Chemischer Wahlpflichtbereich Wirtschaftswissenschaften FB 02	
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Volkswirtschaftslehre B.Sc.	Alle Exportmodule des exportierenden Studiengangs	Im Umfang von bis zu 18 LP
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Betriebswirtschaftslehre B.Sc.	Absatzwirtschaft	6
	Ausgewählte Aspekte der Betriebswirtschaftslehre I (B.Sc.)	6
	Ausgewählte Aspekte der Betriebswirtschaftslehre II (B.Sc.)	6
<b>verwendbar für Angebot aus der Lehreinheit</b>	Studienbereich Nicht-Chemischer Wahlpflichtbereich Psychologie	
<b>Angebot aus Studiengang</b>	<b>Modultitel</b>	<b>LP</b>
Psychologie B.Sc.	Alle Exportmodule des exportierenden Studiengangs	Im Umfang von bis zu 18 LP

#### **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 Studiengangswebseite veröffentlicht.

<b>Modulbezeichnung:</b>
Alle Vorlesungsmodule der Anorganischen Chemie
Alle Vorlesungsmodule der Organischen Chemie
Alle Vorlesungsmodule der Physikalischen Chemie
Alle Vorlesungsmodule der Theoretischen Chemie
Alle Vorlesungsmodule der Biochemie
Alle Vorlesungsmodule der Chemischen Biologie
Alle Vorlesungsmodule der Analytischen Chemie
Alle Vorlesungsmodule der Materialchemie
Alle Forschungspraktika der Biologischen Chemie
Alle Forschungspraktika der Physikalischen Chemie
Alle Forschungspraktika der Theoretischen Chemie
Alle Forschungspraktika der Materialchemie
Material-Chemisches Masterpraktikum
Physikalisch-Chemisches Masterpraktikum
Theoretisch-Chemisches Mastertheoretikum

## 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

Angaben zu den Spezialisierungen in den einzelnen Fachgebieten:

### Spezialisierung im Fach „Analytische Chemie“ AnC

Unbedingter Bestandteil\* der Spezialisierung AnC sind:

<b>AnC-2VL</b>	Trenntechniken in der Analytischen Chemie (Vorlesung)
<b>AnC-2PR</b>	Trenntechniken in der Analytischen Chemie (Praktikum)
<b>AnC-3</b>	Miniaturisierung und Chiptechniken
<b>AnC-4</b>	Moderne Techniken der Element-, Molekül- und Ionenanalyse
<b>AnC-MPR</b>	Analytisch-Chemisches Masterpraktikum
<b>AnC-MPR-1,-2,-3</b>	eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Analytischer Chemie

\*) Einige der Studierenden werden erweiterte Vorkenntnisse in Analytischer Chemie aus dem Wahlpflichtfachbereich des Bachelorstudienganges mitbringen, da die Module AnC-2VL und ANC-2PR sowohl im fortgeschrittenen Bachelorstudiengang als auch in der Master-Ausbildung belegt werden können. Wurde eines dieser Module bereits im Bachelorstudiengang belegt, so muss alternativ eines der folgenden Vorlesungsmodule belegt werden. Wurden beide Module bereits im Bachelor-Studiengang belegt, so müssen alternativ zwei der folgenden Vorlesungsmodule belegt werden:

<b>AnC-5a, -b</b>	Spezielle Forschungsthemen der Analytischen Chemie a oder b
<b>BC-4</b>	Bioanalytik
<b>MatC-1</b>	Charakterisierungsmethoden und anorganische Struktur- und Funktionsmaterialien
<b>PC-4</b>	Moderne Gebiete der Spektroskopie



### Spezialisierung im Fach „Anorganische Chemie“ AC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung in AC sind:

<b>AC-(4-8)</b>	3 Vorlesungsmodule müssen aus dem Vorlesungsangebot der Anorganik belegt werden
<b>AC-MPR</b>	Anorganisch-Chemisches Masterpraktikum
<b>AC-MPR-1,-2,-3</b>	mindestens eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Anorganischer Chemie

### Spezialisierung im Fach „Organische Chemie“ OC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung in OC sind:

<b>OC-(4-8)</b>	3 Vorlesungsmodule müssen aus dem Vorlesungsangebot der Organik belegt werden
<b>OC-MPR</b>	Organisch-Chemisches Masterpraktikum
<b>OC-MPR-1,-2,-3</b>	mindestens eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Organischer Chemie

### Spezialisierung im Fach „Physikalische Chemie“ PC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung in PC sind:

<b>PC-(4-8)</b>	3 Vorlesungsmodule müssen aus dem Vorlesungsangebot der Physikalischen Chemie belegt werden
<b>PC-MPR</b>	Physikalisch-Chemisches Masterpraktikum
<b>PC-MPR-1,-2,-3</b>	mindestens eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Physikalischer Chemie

### Spezialisierung im Fach „Biochemie“ BC

Unbedingter Bestandteil\* der Spezialisierung BC sind:

<b>BC-2</b>	Biochemie des Energiestoffwechsels und Verarbeitung der genetischen Information
<b>BC-3</b>	Biochemie komplexer Systeme
<b>BC-4</b>	Bioanalytik
<b>BC-MPR</b>	Biochemisches Masterpraktikum
<b>BC-MPR-1,-2,-3</b>	mindestens eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Biochemie

\*) Biochemie I Vorlesung (BC-1VL) ist Voraussetzung zur Belegung von BC-2 oder höheren Modulen und muss ggf. im Masterstudium nachgeholt werden, falls dieses oder ein äquivalentes Modul noch nicht im vorausgegangenen Bachelorstudiengang erfolgreich absolviert wurde.

### Spezialisierung im Fach „Chemische Biologie“ CB

Unbedingter Bestandteil\* der Spezialisierung CB sind:

<b>CB-2</b>	Fortgeschrittene Chemische Biologie 2
<b>CB-MPR</b>	Chemisch-Biologisches Masterpraktikum
<b>CB-MPR-1,-2,-3</b>	eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Chemischer Biologie

\*) CB-1VL\_PR (Grundlagen der Chemischen Biologie) ist Voraussetzung zur Belegung von CB-2 oder höheren Modulen und muss ggf. im Masterstudium absolviert werden, falls CB-1VL\_PR oder ein äquivalentes Modul noch nicht im vorausgegangenen Bachelorstudiengang erfolgreich absolviert wurde.

### Spezialisierung im Fach „Theoretische Chemie“ TC

Unbedingter Bestandteil\* der Spezialisierung TC sind:

<b>TC-2</b>	Grundlagen der Quantentheoretischen Chemie
<b>TC-3</b>	Quantentheoretische Chemie für Fortgeschrittene
<b>TC-4a,b,c</b>	Mindestens eines aus den angebotenen Modulen Spezielle Forschungsthemen der Theoretischen Chemie
<b>TC-MPR</b>	Theoretisch-Chemisches Mastertheoretikum
<b>TC-MPR-1,-2,-3</b>	eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Theoretischer Chemie

\*) TC-1VL und TC-1PR (Grundlagen der Theoretischen Chemie) sind Voraussetzung zur Belegung von TC-2 oder höheren Modulen und muss ggf. im Masterstudium absolviert werden, falls TC-1VL\_PR oder ein äquivalentes Modul noch nicht im vorausgegangenen Bachelorstudiengang erfolgreich absolviert wurde.

### Spezialisierung im Fach „Materialchemie“ MatC

Unbedingter Bestandteil der Spezialisierung MatC sind:

<b>MatC-1</b>	Charakterisierungsmethoden und anorganische Struktur- und Funktionsmaterialien
<b>MatC-2a</b>	Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie a*
<b>MatC-2b</b>	Spezielle Forschungsthemen der Materialchemie b*
<b>MatC-MPR</b>	Material-Chemisches Masterpraktikum
<b>MatC-MPR-1,-2,-3</b>	eines der angebotenen Forschungspraktika
<b>Masterarbeit</b>	in Materialchemie

\* soweit die Verwendbarkeit von Modulen für MatC-2a und MatC-2b im Modulhandbuch ausgewiesen ist.

## Spezialisierung im Fach „Medizinische Chemie“

Unbedingter Bestandteil\* der Spezialisierung MedC sind:

<b>OC-4</b>	Fortgeschrittene Organische Chemie
<b>OC-6</b>	Natur- und Wirkstoffsynthese
<b>CB-1VL_PR</b>	Grundlagen der Chemischen Biologie
oder	
<b>CB-2</b>	Fortgeschrittene Chemische Biologie 2
<b>MedC-1</b>	Arzneimittelforschung, Arzneistoffe des Nervensystems
oder	
<b>MedC-2</b>	Enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Herzkreislaufsystems
oder	
<b>MedC-3</b>	Nicht-enzymatische Wirkorte, Arzneistoffe des Magen-Darm-Trakts, Antiinfektiva, Chemotherapeutika
<b>OC-MPR</b>	Organisch-Chemisches Masterpraktikum
<b>MedC-MPR</b>	Medizinisch-Chemisches Masterpraktikum
<b>MedC-MPR-1</b>	Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 1 (ist in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Pharmazeutischen Chemie zu absolvieren)
<b>MedC-MPR-2</b>	Medizinisch-Chemisches Forschungspraktikum 2 (ist in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Organischen Chemie zu absolvieren)
<b>Masterarbeit</b>	in einer der beteiligten Arbeitsgruppen der Pharmazeutischen oder Organischen Chemie