



# Amtliche Bekanntmachungen

---

Jahrgang 2012

Nr. 3

Rostock, 11. 01. 2012

---

Studienordnung für den Master-Studiengang Chemie der  
Universität Rostock vom 07. Oktober 2011

Anlage 1: Modulhandbuch

# **Studienordnung für den Master-Studiengang Chemie der Universität Rostock**

vom  
07. Oktober 2011

Aufgrund von § 2 Absatz 1 in Verbindung mit § 114 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landeshochschulgesetz – LHG M-V) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2010 (GVOBl. M-V S. 18) und des § 38 Absatz 1 des Landeshochschulgesetzes in der bis zum 31. Dezember 2010 geltenden Fassung hat die Universität Rostock folgende Studienordnung für den Masterstudiengang Chemie als Satzung erlassen:

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Abschnitt I: Allgemeines**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienziele
- § 3 Zugangsvoraussetzungen, Studienbeginn
- § 4 Studienberatung

### **Abschnitt II: Aufbau des Studienganges**

- § 5 Studienaufbau
- § 6 Lehrveranstaltungsformen
- § 7 Prüfungsformen
- § 8 Praktika
- § 9 Studienplan

### **Abschnitt III: Schlussbestimmungen**

- § 10 Inkrafttreten

Anlage: Beschreibung der Module (Modulhandbuch)

## **Abschnitt I: Allgemeines**

### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des forschungsorientierten Masterstudienganges Chemie an der Universität Rostock auf der Grundlage der für diesen Studiengang erlassenen Prüfungsordnung in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Die vorliegende Studienordnung soll den Studierenden ermöglichen, ihr Studium sinnvoll zu gestalten und erfolgreich abzuschließen.

### **§ 2 Studienziele**

(1) Studienziel ist der Erwerb einer weiterführenden Ausbildung in Chemie. Das Masterstudium Chemie mit der Möglichkeit, Lehrveranstaltungen nach eigenen Neigungen zu absolvieren und sich damit auf einem speziellen Gebiet zu qualifizieren, soll den Studierenden die dafür erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, sie zu selbständigem Denken anleiten sowie zu verantwortlichem Handeln führen. Absolventinnen und Absolventen sollen fähig sein, die Eigenschaften chemischer Verbindungen zu überblicken und die Methoden zur Lösung anspruchsvoller chemischer Problemstellungen anzuwenden. Da sich die Methoden und Verfahren, aber auch die Tätigkeitsbereiche in Wissenschaft und Industrie ständig wandeln, muss es das Ziel des Chemiestudiums sein, den Studierenden die dazu erforderlichen Kenntnisse so zu vermitteln, dass sie sich nach Beendigung des Studiums schnell mit neuen Entwicklungen vertraut machen, in neue Gebiete einarbeiten und selbst zu weiteren Entwicklungen ihres Fachgebiets in Wissenschaft und Technik beitragen können.

(2) Die Masterprüfung bildet den zweiten berufsqualifizierenden Abschluss des Chemiestudiums. In dem viersemestrigen Masterstudium, das konsekutiv auf einem sechssemestrigen Bachelorstudium aufbaut, sollen die für den Übergang in die wissenschaftliche Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse auf den Gebieten Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Analytische Chemie, Technische Chemie und Umweltchemie erworben werden. Des Weiteren können wahlobligatorisch Kenntnisse auf folgenden Gebieten ausgebaut werden: Synthesechemie, Strukturanalytik, Theoretische Chemie, Katalyse und Kombinatorische Chemie. Es gibt eine breite Vielfalt an Berufsfeldern, die ausgewählt werden können, zum Beispiel: Forschung in der Wirtschaft oder in öffentlichen Einrichtungen; Chemische Industrie, Pharmaindustrie, Energiewirtschaft, Automobilindustrie u.a.

(3) Mit dem erfolgreichen Abschluss des Masterstudienganges Chemie erlangen die Studierenden den akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.). Auf Antrag des Studierenden kann unter Einrechnung der im Rahmen des vorangegangenen Bachelorabschlusses Chemie der Universität Rostock erworbenen Leistungspunkte mit mindestens 300 Leistungspunkten anstelle des Mastergrades auch der Grad Diplomchemikerin/Diplomchemiker verliehen werden. Der Bachelorstudiengang

Chemie der Universität Rostock zusammen mit dem Masterstudiengang Chemie entspricht dem abgelösten gleichwertigen reformierten Diplomstudiengang Chemie der Universität Rostock. Die Prüfung der Gleichwertigkeit von Studien- und Prüfungsleistungen des Masterstudienganges Chemie unter Einbeziehung vorangegangener, außerhalb der Universität Rostock erworbener erster berufsqualifizierender Hochschulabschlüsse in einem Studium der Chemie, Biochemie oder des Chemieingenieurwesens mit denen des reformierten Diplomstudienganges Chemie erfolgt durch Einzelfallprüfung des Prüfungsausschusses. Mit dem Abschluss werden die Grundvoraussetzungen für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation auf naturwissenschaftlichem Gebiet erworben. Er ist allgemein die Zulassungsvoraussetzung für die Durchführung von Promotionsvorhaben, in denen die Fähigkeiten zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit weiter entwickelt und vertieft werden.

### **§ 3**

#### **Zugangsvoraussetzungen, Studienbeginn**

(1) Als generelle Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Chemie an der Universität Rostock ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss in einem Studium der Chemie, Biochemie oder Chemieingenieurwesen erforderlich. Im Einzelnen gelten für den Zugang die in § 1 der Prüfungsordnung für diesen Masterstudiengang Chemie festgelegten Zugangsvoraussetzungen.

(2) Der Masterstudiengang Chemie kann zum Winter- oder Sommersemester begonnen werden.

### **§ 4**

#### **Studienberatung**

(1) Die Beratung der Studierenden, der Studieninteressenten und Studienbewerberinnen und -bewerber zu allgemeinen Angelegenheiten des Masterstudiums Chemie erfolgt durch die allgemeine Studienberatung der Universität.

(2) Innerhalb des Instituts für Chemie wird die Studienberatung durch eine Fachstudienberaterin/einen Fachstudienberater des Studienganges Chemie verantwortlich wahrgenommen. Sie/er berät Studieninteressenten und Studierende unter anderem zum Konzept und zu den Inhalten des Studiums, zu beruflichen Einsatzmöglichkeiten, zu Fragen der Studienorganisation und zur Belegung von Wahlpflichtmodulen.

(3) Jährlich werden Einführungs- und Informationsveranstaltungen angeboten, in denen Inhalte, Anforderungen und Struktur des Masterstudienganges Chemie vorgestellt werden. Eine begleitende direkte Studienberatung erfolgt über das Studienbüro des Institutes für Chemie. Das Studienbüro ist Anlaufpunkt für alle Fragen der Studien- und Prüfungsorganisation, es koordiniert die Lehrveranstaltungen und organisiert die Platzvergabe.

## Abschnitt II: Aufbau des Studienganges

### § 5 Studienaufbau

(1) Das Masterstudium ist modular aufgebaut. Eine Aufstellung aller Module ist in § 9 (Studienplan) dargestellt. Das Studium umfasst Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule, die sich in der Regel über ein Semester, in Ausnahmefällen über zwei aufeinander folgende Semester erstrecken. Die Module werden jeweils mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Außerdem ist eine Masterarbeit anzufertigen und in einem Kolloquium zu verteidigen. Die Masterarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, ein anspruchsvolles Problem aus einem Fachgebiet der Chemie selbständig nach wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten und darzustellen. Die Masterarbeit, einschließlich Kolloquium, ist eine Prüfungsleistung, die mit 30 Leistungspunkten bewertet wird. Insgesamt sind 120 Leistungspunkte zu erwerben.

(2) Die Regelstudienzeit umfasst vier Semester. Das Lehrangebot erstreckt sich über drei Semester. Das vierte Semester ist für die Erstellung der Masterarbeit vorgesehen.

(3) Der Masterstudiengang Chemie wird in deutscher Sprache angeboten, wobei einige Module aus dem Wahlpflicht- und Wahlbereich in englischer Sprache abgehalten werden. Bei eingeschränktem Wahlpflicht- und Wahlbereich kann der Masterstudiengang jedoch vollständig in deutscher Sprache absolviert werden.

(4) Ein ordnungsgemäßes Studium setzt den Besuch der Lehrveranstaltungen der Module des Masterstudienganges Chemie voraus. Die Kontaktzeiten sind von den Studierenden eigenverantwortlich durch ein angemessenes Selbststudium zu ergänzen.

### § 6 Lehrveranstaltungsformen

(1) Im Masterstudium Chemie sind die nachfolgenden Lehrveranstaltungsformen vorgesehen:

**Vorlesungen:** Vorlesungen dienen der Vermittlung von inhaltlichen und methodischen Kenntnissen durch zusammenhängende Darstellung von Sachgebieten und eröffnen den Weg zur Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen im Selbststudium.

**Seminare:** Seminare sind der Behandlung spezieller fachlicher Problemstellungen gewidmet. In ihnen sollen die Studierenden lernen, komplexe wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu erarbeiten, in schriftlicher Form zu präsentieren und sachgerecht darüber zu referieren, sowie die Fähigkeit zu kritischer wissenschaftlicher Diskussion erwerben.

**Praktika:** Praktika haben die Vermittlung von Methodenkenntnissen, die Förderung der Einsicht in Sachzusammenhänge, die Erfahrungsbildung durch

Bearbeitung praktischer Aufgabenstellungen sowie die Einübung von Handfertigkeiten zum Ziel. Sie sollen die sorgfältige Anlage, Ausführung und Beobachtung von eigenen Experimenten schulen und auf selbständige wissenschaftliche Arbeiten hinführen. Die erforderlichen theoretischen Kenntnisse werden durch Vorlesungen und Literaturstudien erworben. Forschungspraktika werden in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe absolviert; dabei erhalten die Studierenden einen Einblick in aktuelle Forschungsprobleme und in die Gewinnung von Forschungsergebnissen.

**Exkursionen:** Exkursionen erfolgen in Betriebe und Forschungsinstitute der chemischen Industrie. Sie dienen der Erkundung umwelttechnischer Verfahren und Konzepte, einschließlich ihrer komplexen Verknüpfung in der industriellen Praxis.

(2) Zum Erreichen der Studienziele ist neben der Teilnahme an den genannten Lehrveranstaltungen ein begleitendes Selbststudium erforderlich.

(3) Die für das jeweilige Modul Verantwortlichen geben in der ersten Lehrveranstaltung eines Semesters einen Überblick über Inhalt und Ziel dieses Lehrgebietes, Hinweise zur Einordnung dieses Lehrgebietes in die möglichen Prüfungsfächer, über Art und Umfang der Prüfungen und zu den Prüfungsanforderungen.

## § 7 Prüfungsformen

(1) Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Anzahl, Art und Umfang der zu einer Modulprüfung gehörenden Prüfungsleistungen ergeben sich aus der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie an der Universität Rostock und den Modulbeschreibungen im Modulhandbuch (Anlage).

(2) Mündliche Prüfungsleistungen werden in § 7 der zu diesem Studiengang gehörenden Prüfungsordnung geregelt. Es kann sich um eine mündliche Prüfung oder um sonstige mündliche Prüfungsformen handeln. Sonstige mündliche Prüfungen erfolgen in Form von Kolloquien.

**Kolloquien:** Kolloquien (20-30 min) als Prüfungsform dienen der Verteidigung einer eigenständigen Arbeit. Sie bestehen aus einer Präsentation und einer anschließenden Diskussion.

(3) Schriftliche Prüfungsleistungen werden in § 8 der zu diesem Studiengang gehörenden Prüfungsordnung geregelt. Es kann sich um Klausuren oder um sonstige schriftliche Prüfungsformen handeln. Sonstige schriftliche Prüfungsformen können Hausarbeiten und Protokolle sein.

**Hausarbeiten:** Hausarbeiten sind schriftliche Ausarbeitungen zu einem vorgegebenem Thema, in denen der Studierende/die Studierende nachweist, dass er/sie innerhalb einer begrenzten Zeit Literaturquellen erschließen, die reflektierten Texte in eigenen Worten logisch konsistent zusammenfassen und in einem eigenständigen Argumentationszusammenhang darstellen kann.

**Protokolle:** Protokolle sind schriftliche Ausarbeitungen zu einem vorgegebenem praktischen Thema, in denen der Studierende/die Studierende nachweist, dass er/sie innerhalb einer begrenzten Zeit die erhaltenen Ergebnisse von Versuchen logisch konsistent zusammenfassen sowie sachlich richtig auswerten und diskutieren kann.

Als Prüfungsvorleistung kann außerdem das **Lösen von Übungsaufgaben** verlangt werden. Das Lösen von Übungsaufgaben dient der Überprüfung des Leistungsstandes der/des Studierenden auch während der Vorlesungszeit und erfolgt in der Regel ohne Aufsicht.

(4) Die §§ 25 und 26 der zu diesem Studiengang gehörenden Prüfungsordnung regeln die Prüfungsform der Masterarbeit einschließlich Kolloquium.

(5) Inhalt, Art, Umfang und Zuordnung der Prüfungsleistungen zu den einzelnen Abschnitten des Studiums werden durch die zu diesem Studiengang gehörenden Prüfungsordnung und die einzelnen Modulbeschreibungen geregelt.

## **§ 8 Praktika**

(1) Im Wahlpflichtbereich sind zwei Praktika vorgesehen. Der Praktikumsinhalt muss zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben werden.

(2) Den organisatorischen Ablauf eines Praktikums regelt die jeweilige Praktikums- oder Laborordnung. Alle Studierenden sind verpflichtet, diese Festlegungen anzuerkennen und einzuhalten. Bei groben Verstößen gegen diese Ordnung kann die Teilnehmerin/der Teilnehmer durch die zuständige Praktikumsleiterin/den zuständigen Praktikumsleiter von der weiteren Teilnahme am Praktikum ausgeschlossen werden.

(3) Zum Erreichen des Lernziels ist am Praktikum regelmäßig teilzunehmen. Das Erfordernis einer regelmäßigen Teilnahme gilt als erfüllt, wenn nicht mehr als 13 Prozent der Praktikumszeit unbegründet versäumt wurden. Kann der Studierende schriftlich darlegen und nachweisen, dass es aus von ihr/ ihm nicht zu vertretenden triftigen Gründen (z.B. eigene Erkrankung, Pflege eines erkrankten oder sonst hilfsbedürftigen nahen Angehörigen, Schwangerschaft, Tod eines nahen Angehörigen) zu längeren Fehlzeiten gekommen ist, so entscheidet die/ der Modulverantwortliche, ob die tatsächliche Teilnahmezeit noch als regelmäßige Teilnahme gewertet werden kann. Mit Rücksicht auf die Fehlzeit kann das Erbringen einer angemessenen Äquivalenzleistung vorgegeben werden. Die Art dieser kompensatorischen Leistung wird durch die/ den Modulverantwortlichen nach eigenem Ermessen festgelegt. Abwesenheit ist grundsätzlich vor Veranstaltungsbeginn unter Angabe des Grundes zu entschuldigen (im Regelfall per E-Mail); sollte dies im Einzelfall nicht möglich sein, hat die Entschuldigung unverzüglich im Nachhinein zu erfolgen. Wird durch die Modulverantwortliche/ den Modulverantwortlichen kein triftiger Grund für das Fehlbleiben festgestellt, gilt die Abwesenheit als unentschuldigt. Gegen eine den Studierenden belastende Entscheidung im Zusammenhang mit der Anwesenheitspflicht ist der Widerspruch an den Prüfungsausschuss statthaft.

## **§ 9 Studienplan**

(1) Das Studium umfasst inhaltlich Pflichtmodule mit 42 Leistungspunkten und vier Wahlpflichtmodule mit insgesamt 36 Leistungspunkten aus den Lehrgebieten der Chemie sowie Wahlmodule mit insgesamt 12 Leistungspunkten. Die Wahlmodule können aus dem gesamten Modulangebot der Universität Rostock belegt werden, einschließlich aus dem Wahlpflichtmodulangebot für diesen Studiengang. Module anderer Hochschulen können als vergleichbare Leistung durch den Prüfungsausschuss anerkannt werden.

(2) Darüber hinaus können Studierende aus Wahlpflicht- und Wahlmodulen zusätzliche Prüfungsleistungen erbringen. Die Noten aus zusätzlichen Prüfungsleistungen gehen nicht in die Gesamtbenotung ein. Die Belegung von zusätzlichen Modulen ist von der Studierenden/dem Studierenden vor Beginn des Semesters, in dem das Modul absolviert werden soll, dem Prüfungsausschuss schriftlich anzuzeigen.

(3) Die wählbaren Module können entsprechend der individuellen Studienpläne der Studierenden in verschiedenen Semestern belegt werden. Dabei ist zu beachten, dass der je Semester zulässige Arbeitsaufwand von 30 Leistungspunkten nicht wesentlich über- oder unterschritten wird. Pro Studienjahr sind 60 Leistungspunkte zu erwerben.

(4) Die Module eines Lehrgebiets sind inhaltlich so aufeinander abgestimmt, dass das Studium optimal in der im Studienplan dargestellten Weise erfolgen kann. Das heißt insbesondere, dass für den Einstieg in ein Modul der Abschluss der Module aus vorhergehenden Semestern empfehlenswert ist.

(5) Die Module verschiedener Lehrgebiete der Chemie sind so aufeinander abgestimmt, dass das Studium optimal in der im Studienplan dargestellten Weise erfolgen kann.

(6) Der Studienplan ist nachfolgend in schematischer und tabellarischer Übersichtsform dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung der Module wird im Modulhandbuch (Anlage) gegeben.

<b>Schematischer Regelstudienplan für den Master-Studiengang Chemie</b> <b>Studienbeginn Wintersemester</b>				
<b>Module</b>	<b>WS</b> <b>1. Semester</b>	<b>SS</b> <b>2. Semester</b>	<b>WS</b> <b>3. Semester</b>	<b>SS</b> <b>4. Semester</b>
<b>Pflicht</b>	PC 9 LP / 4 SWS	AC 9 LP / 4 SWS		MSc-Arbeit
	ATU 9 LP / 4 SWS	OC 9 LP / 4 SWS		
		Literaturpraktikum 6 LP / 2x2 SWS		
<b>Wahlpflicht</b>	Methodenpraktikum 6 LP / 8 SWS		Forschungspraktikum 18 LP / 20 SWS	
	WP-Modul 1 6 LP / 4 SWS	WP-Modul 2 6 LP / 4 SWS		
<b>Wahl</b>		W-Modul 1 6 LP / 4 SWS	W-Modul 2 6 LP / 4 SWS	
<b>Summe LP</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

<b>Schematischer Regelstudienplan für den Master-Studiengang Chemie</b> <b>Studienbeginn Sommersemester</b>				
<b>Module</b>	<b>SS</b> <b>1. Semester</b>	<b>WS</b> <b>2. Semester</b>	<b>SS</b> <b>3. Semester</b>	<b>WS</b> <b>4. Semester</b>
<b>Pflicht</b>	AC 9 LP / 4 SWS	PC 9 LP / 4 SWS		MSc-Arbeit
	OC 9 LP / 4 SWS	ATU 9 LP / 4 SWS		
		Literaturpraktikum 6 LP / 2x2 SWS		
<b>Wahlpflicht</b>	Methodenpraktikum 6 LP / 8 SWS		Forschungspraktikum 18 LP / 20 SWS	
	WP-Modul 1 6 LP / 4 SWS	WP-Modul 2 6 LP / 4 SWS		
<b>Wahl</b>		W-Modul 1 6 LP / 4 SWS	W-Modul 2 6 LP / 4 SWS	
<b>Summe LP</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

30 LP pro Semester dürfen nur um 6 LP über- oder unterschritten werden. Im Studienjahr müssen 60 LP erreicht werden.

## Tabellarischer Regelstudienplan für den Master-Studiengang Chemie

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	V/S in SWS	P in SWS	LP	Semester
<b>Pflichtmodule</b>					
MCH-P01	Physikalische Chemie VI – Molekulare Spektroskopie/ Molekulardynamische und ab initio-Rechenmethoden	2V/2S		9	1. Sem. bzw. 2. Sem. (WS)
MCH-P02	Analytische Chemie III und Technische Chemie II – Instrumentelle Analytik II & Biotechnologie	2V/2S		9	1. Sem. bzw. 2. Sem. (WS)
MCH-P03	Anorganische Chemie VI – Materialdesign	2V/2S		9	2. Sem. bzw. 1. Sem. (SS)
MCH-P04	Organische Chemie VI – Organische Moleküle - Synthese und Nutzung	3V/1S		9	2. Sem. bzw. 1. Sem. (SS)
MCH-P05	Literaturpraktikum – Beiträge und Trends der aktuellen chemischen Forschung		2+2	6	1.-3. Sem. (SS+WS oder WS+SS)
<b>Wahlpflichtmodule**</b>					
MCH-WP01-W01	Anorganische Chemie VII – Metallorganik: Vom Molekül zum Protein	2V/2S		6	WS
MCH-WP02-W02	Strukturanalytik II	2V/2S		6	WS
MCH-WP03-W03	Organische Chemie VII – Natur- und Wirkstoffe	2V/2S		6	SS
MCH-WP04-W04	Biochemie	4V		6	SS
MCH-WP05-W05	Chemie in der Medizin	3V/1S		6	WS
MCH-WP06-W06	Physikalische Chemie VII – Molekulare und angewandte Thermodynamik komplexer chemischer Systeme	2V/2S		6	WS
MCH-WP07-W07	Technische Chemie III – Chemische Umwelttechnologie	3V/1S		6	SS
MCH-WP08-W08	Analytische Chemie IV – Ökologische Chemie	2V/2S		6	WS
MCH-WP09-W09	Meereschemie	2V/2S		6	SS
MCH-WP10-W10	Analytische Chemie V – Moderne Methoden der Massenspektrometrie und Chromatographie	2V/2S		6	WS
MCH-WP11-W11	Katalyse II – Vertiefte Heterogene Katalyse	3V/1S		6	SS
MCH-WP12-W12	Katalyse III – Vertiefte Homogene Katalyse	3V/1S		6	SS
MCH-WP13	Methodenpraktikum		8	6	WS oder SS
MCH-WP14	Forschungspraktikum		20	18	WS oder SS

<b>Wahlmodule</b> <sup>***</sup>					
Die im Bereich <i>Wahlpflichtmodule</i> nicht gewählten Module MCH-WP01-W01 bis MCH-WP12-W12 (außer Methodenpraktikum MCH-WP13 und Forschungspraktikum MCH-WP14) stehen ebenfalls als Wahlmodule zur Verfügung. Des Weiteren sind die Module MCH-W15 bis MCH-W19 wählbar.					
MCH-W15	Katalyse IV – Industrielle Homogenkatalyse	4V		6	SS
MCH-W16	Katalyse V – Spektroskopie und Computerchemie in der Katalyse	2V/2S		6	SS
MCH-W17	Physikalische Chemie VIII – Wasser in den Naturwissenschaften: Struktur, Funktion und Dynamik	2V/2S		6	SS
MCH-W18	Anorganische Chemie VIII – Struktur und Bindung in der modernen Nichtmetall- und Metallchemie	2V/2S		6	WS oder SS
MCH-W19	Geschichte der Chemie	2V/2S		6	SS

V Vorlesung(en)  
 S Seminar(e)  
 P Praktikum  
 SWS Semesterwochenstunden  
 LP Leistungspunkte  
 WS Wintersemester  
 SS Sommersemester  
 P Pflichtmodule  
 WP Wahlpflichtmodule  
 W Wahlmodule

\* Studienbeginn Wintersemester

\*\* Studienbeginn Sommersemester

\*\*\* Jedes der aufgeführten Wahlpflichtmodule und Wahlmodule kann nur einmal während des Masterstudiums ausgewählt werden.

### **Abschnitt III: Schlussbestimmungen**

#### **§ 10 Inkrafttreten**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Rostock in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Universität Rostock vom 2. Februar 2011 und der Genehmigung des Rektors vom 07. Oktober 2011.

Rostock, den 07. Oktober 2011

Der Rektor  
der Universität Rostock  
Universitätsprofessor Dr. W. Schareck

**Modulhandbuch  
zum  
Masterstudiengang Chemie  
der Universität Rostock**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Physikalische Chemie VI – Molekulare Spektroskopie/ Molekulardynamische und ab initio-Rechenmethoden</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-P01	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Physikalischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch/englisch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Pflichtmodul/1. Semester* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Physikalische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	209	
<b>Prüfung in h</b>	1	
<b>Leistungspunkte</b>	9	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Grundkenntnisse IT, solide Kenntnisse PC	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Kenntnisse der theoretischen und praktischen Grundlagen der Spektroskopie und ihre Anwendung in der Physikalischen Chemie, quantitative Spektreninterpretation. Vertiefte Kenntnisse kombiniert mit Eigenständigkeit bei Findung von Problemlösungen, Methodenbeherrschung und Interpretationskompetenz, Fähigkeit von aktiver Stellungnahme zu Forschungsproblemen, Präsentationskompetenz.	
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in eine Vorlesung und ein Computerseminar untergliedert:</p> <p>(i) Vorlesung Molekulare Spektroskopie (ii) Computerseminar</p> <p>Ad(I) Theoretische Grundlagen der Lichtabsorption, Übergangswahrscheinlichkeiten, Auswahlregeln. IR- und Raman-Spektroskopie (Schwingungs- und Rotationsspektren von Molekülen), UV-VIS-Spektroskopie (elektronische Übergänge, Frank-Condon-Prinzip), NMR-Spektroskopie (Grundlagen, chemische Verschiebung, Feinstruktur, Austauschprozesse, Spinrelaxation, Kern-Overhauser-Effekt, Zweidimensionale NMR), Elektronenspinresonanz, Elektronenübergänge, Fluoreszenz und Phosphoreszenz, Fluoreszenzmikroskopie, Funktion von Lasern, Laseranwendung in der Chemie, Lichtstreuung.</p> <p>Ad(II) Berechnung spektroskopischer Eigenschaften mit Hilfe von ab-initio-Methoden und Molekulardynamischen Simulationen: z.B. IR- und Raman-Spektren, NMR chemische Verschiebungen, NMR-Feinstruktur, Elektronenübergänge, Relaxationsprozesse, Kern-Overhauser-Effekt</p>	

<b>Prüfungsvorleistungen</b>	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen, Kolloquium
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 60 Minuten (deutsch oder englisch)
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des 1. Semesters* bzw. 2. Semesters**
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Wird jeweils angegeben.
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Analytische Chemie III und Technische Chemie II – Instrumentelle Analytik II &amp; Biotechnologie</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-P02	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Analytischen Chemie und Technischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Pflichtmodul/1. Semester* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Analytische Chemie/Technische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	209	
<b>Prüfung in h</b>	1	
<b>Leistungspunkte</b>	9	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Detailliertes Wissen zu modernen instrumentellen analytischen Methoden und zum Einsatz Biotechnologischer Verfahren	
<b>Inhalt</b>	Das Modul wird in zwei Vorlesungen untergliedert: (i) Instrumentelle Analytik II (ii) Biotechnologie Ad (i) Röntgenfluoreszenzanalyse Neutronenaktivierungsanalyse Laserplasmaspektroskopie Verfahren der Thermischen Analyse (TG/DSC/EGA) Moderne Kopplungsmethoden Oberflächenanalytik Ad (ii) Enzymklassen Enzymmechanismen Enzymkatalyse in wässrigen und nicht-wässrigen Medien Beispiele für biotechnologische Herstellung von Fein- und Bulkchemikalien	

	Optimierung von Enzymen und Umsetzungen (Medienengineering, Enzyme engineering, Substratengineering) Enzymatische Schutzgruppenchemie
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	50% der Pflichtaufgaben erfolgreich lösen, Teilnahme an mehrtägiger Pflichtexkursion, Kolloquium
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 60 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des 1. Semesters* bzw. 2. Semesters**
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Ggf. programmierbarer Taschenrechner, evtl. angegebene Unterlagen
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Anorganische Chemie VI – Materialdesign</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-P03	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Pflichtmodul/2. Semester* bzw. 1. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Sommersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	209	
<b>Prüfung in h</b>	1	
<b>Leistungspunkte</b>	9	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Synthese, Charakterisierung und Anwendung spezieller Stoffklassen der Anorganischen Chemie mit dem Fokus auf moderne Forschungsthemen	
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in zwei Vorlesungen untergliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Konzepte und Theorien an ausgewählten Stoffklassen</li> <li>(ii) Anorganische Materialien</li> </ul> <p>Ad (i) Die Vorlesung Konzepte und Theorien an ausgewählten Stoffklassen beschäftigt ausgehend von allgemeinen Konzepten wie der chemischen Bindung (vertiefte VB- und MO-Betrachtungen), Symmetrie, Struktur, Pseudoelemente, mit</p>	

	<p>speziellen Stoffklassen wie ionischen Flüssigkeiten, Gerüstmaterialien, Nichtmetallpolymeren, -ringen, -clustern und ungewöhnlichen Molekülen und Synthesemethoden.</p> <p>Ad(ii) Die Vorlesung Anorganische Materialien beschäftigt sich ausgehend von kristallographischen Grundlagen mit Einlagerungsverbindungen, Intermetallischen Systemen, Zintl-Phasen, Ionenleitern, Neutronenstrahlbeugung, Synthese ausgewählter Verbindungen in ionisierenden Lösungsmitteln, Synthese neuer Verbindungen aus der aktuellen Forschung, röntgenographische Beugungsmethoden.</p>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen, Kolloquium
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 60 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des 2. Semesters* bzw. 1. Semesters**
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Organische Chemie VI – Organische Moleküle - Synthese und Nutzung</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-P04	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Organischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 3 SWS Seminar 1 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Pflichtmodul/2. Semester* bzw. 1. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Organische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Sommersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	209	
<b>Prüfung in h</b>	1	
<b>Leistungspunkte</b>	9	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Synthese, Charakterisierung und Anwendung spezieller Stoffklassen der Organischen Chemie mit dem Fokus auf moderne Forschungsthemen	

<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in drei Vorlesungen untergliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Neue Reagenzien in Synthese und Katalyse</li> <li>(ii) Grundlagen der Asymmetrischen Synthese</li> <li>(iii) Aspekte der Pharmazeutischen Chemie</li> </ul> <p>Ad (i) Es werden moderne Reagenzien und ihre Anwendung in der Organischen Synthesechemie besprochen. Spezielle Aspekte von Lewis-Säure vermittelten und katalysierten Reaktionen. Chirale Auxiliare und ihre Anwendungen (Evans-Auxiliar, SAMP-RAMP-Verfahren, u. a.). Moderne Reagenzien zur Halogenierung. Spezielle Aspekte Übergangsmetall-katalysierter Reaktionen in der Organischen Synthese: Metathese, ausgewählte palladium-katalysierte Reaktionen (Buchwald-Hartwig-Reaktion u. a.). Moderne Cyclisierungs-, Domino- und Eintopfreaktionen werden vorgestellt. Das Zusammenspiel von Struktur und Funktion spezieller organischer Moleküle wird aufgezeigt.</p> <p>Ad (ii) Es werden Grundlagen der stereoselektiven Katalyse behandelt, darunter folgende Schwerpunkte: Bedeutung von chiralen Verbindungen in Pharmazie, Agrochemie und Duftstoffindustrie; Synthese von enantiomerenreinen Verbindungen mittels chiralen heterogenen und homogenen Katalysatoren, einschließlich Bio- und Organokatalysatoren; Synthese wichtiger chiraler Liganden (P- und N-Liganden); vorrangig eingesetzte Metalle in der homogenen Katalyse; folgende asymmetrische Katalysen werden detailliert behandelt (Mechanismus, Anwendung): Hydrierung, Transferhydrierung, Oxidationen, verschiedene C-C-Knüpfungsreaktionen; ergänzend werden spezielle Verfahren der Katalyse wie z.B. neuartige Lösungsmittel (ILs, organische Carbonate) und Heterogenisierungsmöglichkeiten diskutiert.</p> <p>Ad (iii) Es wird grundlegendes Wissen zu folgenden Schwerpunkten vermittelt: molekulare Wirkungsmechanismen von Arzneistoffen, stereochemische Aspekte der Arzneistoffwirkung, Prinzipien der Pharmakon-Rezeptor-Wechselwirkungen, Rezeptorbegriff, Rezeptortheorien, Struktur von Membranen, Transportphänomene durch biologische Membranen, Arzneistoffe mit Wirkung auf das Nervensystem, Chemotherapeutika, Antibiotika und ihre Wirkung auf die bakterielle Zellwand.</p>	
	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen, Kolloquium
	<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 60 Minuten
	<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des 2. Semesters* bzw. 1. Semesters**
	<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
	<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Literaturpraktikum – Beiträge und Trends der aktuellen chemischen Forschung</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-P05
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum 2 + 2 SWS

<b>Sprache</b>	deutsch/englisch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Pflichtmodul/1.+2. oder 2.+3. Semester	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Chemie (AC, OC, PC, TC, Analyt C)	
<b>Dauer des Moduls</b>	2 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Winter- und Sommersemester bzw. Sommer- und Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	100	
<b>Prüfung in h</b>	20	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Literaturstudium, Aktuelle Arbeiten	
<b>Inhalt</b>	An Hand einer vom Dozenten vorgegebenen Literaturliste werden aktuelle Entwicklungen aufbereitet (Hintergrundinformationen) und vertiefend diskutiert. Teilnahme an den GDCh-Vorträgen. Kenntnisse der Literaturverwaltung und Zitierung in wissenschaftlichen Arbeiten.	
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine	
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Hausarbeit (20 h, deutsch oder englisch)	
<b>Regelprüfungstermin</b>	Praktikumsbegleitend im jeweiligen Semester	
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine	
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem	

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Anorganische Chemie VII – Metallorganik: Vom Molekül zum Protein</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP01-W 01	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/1.* oder 3.* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Wintersemester	

<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119 oder 119,5
<b>Prüfung in h</b>	1 oder 0,5
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Synthese, Charakterisierung und Anwendung der Metallorganik mit dem Fokus auf moderne Forschungsthemen; Einarbeitung in moderne Methoden zur Strukturbestimmung materialchemisch, biologisch oder medizinisch wichtiger Stoffe – Proteinkristallographie, Neutronenbeugung, Synchrotronmethoden
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in eine Vorlesung und ein Computerseminar untergliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Vorlesung zur Chemie Metallorganischer Verbindungen</li> <li>(ii) Vorlesung zur Proteinkristallographie</li> </ul> <p>Ad (i) Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Synthese, Struktur und chemischen Bindung der Elemente des d-Blocks in Verknüpfung mit dem Kohlenstoff: Unterschiede in der Organometallchemie der Metalle des s-, p-, d- und f-Blocks Elektronenzählregeln und ihre Ausnahmen; Überblick über die d-Metall-Kohlenstoff-Bindungswechselwirkung, wichtige Stoffklassen als Arbeitspferde der d-Metall-organischen Chemie, Liganden mit <math>\sigma</math>-Bindungen zu einem C-Atom, Alkylverbindungen, P-Ylide, C-Atom Teil eines <math>\pi</math>-Systems (Aryl, Alkenyl, Alkinyl, <math>\sigma</math>-Allyl, Acyl), Liganden mit <math>\sigma, \pi</math>-Bindungen zu einem C-Atom, Carbonyl-, thiocarbonyl- und Isonitril-Komplexe, Carben- bzw. Alkyliden-Komplexe, Carbin- bzw. Alkylidin-Komplexe, Vinyliden- und Allenyliden-Komplexe, Liganden mit <math>\sigma, \pi</math>-Bindungen zu einem organischen <math>\pi</math>-System, Olefin-Liganden, 1,3-Dien-Liganden, Alkin-Liganden, Aren-Liganden, <math>\pi</math>-Allyl-Liganden, <math>\pi</math>-Cyclopentadienyl-Liganden, andere Enyl-Liganden, Ausgewählte Anwendungen in der homogenen Katalyse, Olefin-Hydrierung, Olefin-Isomerisierung, Olefin-Polymerisation, Olefin-Metathese, Hydrierende Olefin-Carbonylierung (Hydroformylierung, Oxosynthese) Carbonylierung von Methanol.</p> <p>Ad(ii) Im ersten Teil des Moduls werden Grundlagen der Strukturbestimmungsmethoden aus dem Bachelorstudium wiederholt und vertieft. Daran schließen sich Proteinkristallographie, Neutronenbeugung und Synchrotronmethoden an.</p>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	Kolloquium
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Strukturanalytik II</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP02-W02	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie und Organischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/1.* oder 3.* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie / Organische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	119 oder 119,5	
<b>Prüfung in h</b>	1 bzw. 0,5	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Einarbeitung und verstärkte Übung der NMR-Spektroskopie und Röntgenstrukturanalyse	
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in zwei Bereiche untergliedert:</p> <p>(i) Anwendung und Übung der NMR-Spektroskopie</p> <p>(ii) Anwendung und Übung der Röntgenstrukturanalyse</p> <p>Ad (i) Die Studierenden sollen erweiterte Kenntnisse zur Strukturaufklärung von Substanzen kleinerer und mittlerer Molekülmassen mit Hilfe der NMR-Spektroskopie erhalten. Schwerpunkte dabei sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterte physikalische und experimentelle Grundlagen der NMR-Spektroskopie: (Im)puls-FT-Spektroskopie; hochauflösende NMR-Spektroskopie; <sup>13</sup>C-NMR-Spektroskopie: Aufnahmetechniken (DEPT, GD, IG etc.); Spektrenparameter.</li> <li>- 2-dimensionale NMR-Spektroskopie (homo- und heteronucleare 2D NMR-Spektren)</li> <li>- zeitabhängige Phänomene (Dynamische NMR-Spektroskopie);</li> <li>- NMR-Spektroskopie von Heterokernen (<sup>2</sup>H, <sup>11</sup>B, <sup>15</sup>N, <sup>19</sup>F, <sup>31</sup>P, <sup>29</sup>Si, u.a.);</li> <li>- Einführung in das Arbeiten mit der Software TOPSPIN</li> </ul> <p>Ad(ii) Es werden erweiterte Kenntnisse auf dem Gebiet der Röntgenstrukturanalyse zur Strukturaufklärung von festen Substanzen vermittelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generelles zur Beugung</li> <li>2. Grundlagen der Kristallographie (Translationssymmetrie, Flächen- und Raumgruppen)</li> <li>3. Theoretische Prinzipien der Beugung</li> <li>4. Röntgen- und Neutronenbeugung an Pulvern</li> <li>5. Röntgen- und Neutronenbeugung an Einkristallen (Grundlagen der</li> </ol>	

	Strukturbestimmung) 6. Übungen am Computer
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Computer, Powerpointfolien
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Organische Chemie VII – Natur- und Wirkstoffe</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP03-W03	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Organischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie / Organische Chemie / Biologie / Medizin	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	119 oder 119,5	
<b>Prüfung in h</b>	1 oder 0,5	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Einarbeitung in moderne Forschungsthemen aus dem Grenzgebiet zwischen Medizin und Chemie	

<b>Inhalt</b>	Das Modul wird in zwei Vorlesungen untergliedert: (i) Synthese von Natur- und Wirkstoffen (ii) Kohlenhydrate als Chiral Pool/Schutzgruppentechnik in der Naturstoffchemie	
	Ad (i) Ausgewählte Beispiele zur modernen Synthese von Natur- und Wirkstoffen werden vorgestellt. Dabei werden moderne Methoden (Lewis-Säure- und Übergangsmetallkatalyse, stereoselektive Synthese, Cyclisierungen usw.) in ihrer konkreten Anwendung besprochen. Bedeutung nicht-natürlicher Analoga und Mimetika von Naturstoffen. Funktion und Bedeutung spezieller Wirkstoffe. Besprechung spezieller Wirkstoff- und Naturstoffklassen.	
	Ad(ii) Auf Grund ihrer Polyfunktionalität, ihrer verhältnismäßig geringen Stabilität und ihrer Bedeutung als nachwachsende Rohstoffe sind Kohlenhydrate hervorragend geeignet, Reaktionen vorzustellen, die sich in der Naturstoffchemie etabliert haben: Ausgewählte Verfahren der Oxidation, Reduktion und dem Austausch von Funktionalitäten. Weitere Inhalte: Kohlenhydrate als <i>Chiral Pool</i> , Kohlenhydrat-Mimetika, Kohlenhydrate als <i>Template</i> für stereoselektive Synthesen, Synthese und Anwendung von Arzneistoffen, die auf Kohlenhydraten basieren.	
	Die Schutzgruppentechnik in der Naturstoffchemie befasst sich mit dem Konzept der orthogonalen Zusammenstellung von Schutzgruppen, permanentes und temporäres Schützen. Die Einführung und das Entfernen von Schutzgruppen wird an konkreten Beispielen aus der Literatur erklärt, wobei auch die Reaktionsmechanismen und die Reaktionsbedingungen diskutiert werden. Die Studenten sollen erlernen, welche Schutzgruppen für welche Reaktionsbedingungen geeignet sind.	
	<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
	<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters	
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Wird jeweils angegeben.	
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem	

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Biochemie</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP04-W04
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie / Organischen Chemie / LIKAT
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 4 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie/Biochemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester

<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119
<b>Prüfung in h</b>	1
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Einführung in die Biochemie aus Sicht der Anorganischen und Organischen Chemie
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in drei Vorlesungen untergliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Bioanorganische Chemie (2 SWS)</li> <li>(ii) Biochemie/Bioorganische Chemie (1 SWS)</li> <li>(iii) Grundlagen der Enzymkinetik (1 SWS)</li> </ul> <p>Ad(i) Die Vorlesung „Bioanorganische Chemie“ beschäftigt sich ausgehend von allgemeinen Energie- und Lebensprozessen mit der Zusammensetzung der belebten Materie (Bioelemente, Austausch der Elemente, Bioverfügbarkeit, biologische Funktion anorganischer Elemente, Metallo-Biomoleküle, Liganden für Metallionen in biologischen Systemen), Sauerstofftransportsystemen (Myo- und Hämoglobin, Hämerythrin, Hämocyanin, Mechanismen der Sauerstoffübertragung) und Elektronentransport in lebenden Organismen (Atmungskette, Cytochrome, Eisen-Schwefel-Proteine, Kupfer-Proteine, Photosynthese und Wasseroxidation am Photosystem II aus komplexchemischer Sicht).</p> <p>Ad(ii) In der Vorlesung werden grundlegende Mechanismen und Prinzipien der Biochemie behandelt, z.B. Katabolismus von Kohlenhydraten, Aminosäuren und Fetten; wichtige Reagenzien in der lebenden Zelle, wie NADH, FADH<sub>2</sub>, ATP und Biotin werden anhand ihrer Reaktionen analysiert; die Vorlesung nimmt Bezug auf wichtige Reaktionstypen der org. Chemie; Ziel ist nicht nur eine theoretische Durchdringung wichtiger Kreisläufe, sondern auch die Ableitung von Erkenntnissen auf die menschliche Ernährung und den Energiestoffwechsel.</p> <p>AD(iii) Die Vorlesung „Enzymkinetik“ beschäftigt sich mit der Kinetik enzymatischer Reaktionen, wie der Bindung der Substrate an das Enzym, der Funktion von Coenzymen, der Regulation der Enzymaktivität, der Hemmung von Enzymen (kompetitiv, unkompetitiv, gemischt) sowie der Klassifizierung von Katalysemechanismen. Schwerpunkt der Enzymkinetik ist die Michaelis-Menten-Gleichung sprich die Ableitung der Kinetik, die Grenzfälle sowie die Auswertung. Ausführlich werden die Mechanismen der Enzyme Lysozym, Serin Proteasen und Gluthathion-Reduktase abgehandelt.</p>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur; 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Chemie in der Medizin</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP05-W05	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie / Organischen Chemie / Medizin	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 3 SWS Seminar 1 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/1.* oder 3.* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie/Organische Chemie/Biologie/Medizin	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	119,5 oder 119	
<b>Prüfung in h</b>	0,5 oder 1	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Einarbeitung in moderne Forschungsthemen aus dem Grenzgebiet zwischen Medizin und Chemie	
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in drei Vorlesungen untergliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Vom chemischen Trägermaterial zur medizinischen Anwendung</li> <li>(ii) Synthetische Biopolymere: Genomics, Proteomics, Glycomics</li> <li>(iii) Zellwachstum auf Trägermaterialien</li> </ul> <p>Ad (i) Die Vorlesung „Vom chemischen Trägermaterial zur medizinischen Anwendung“ beschäftigt sich ausgehend von allgemeinen Betrachtungen zu Trägermaterialien wie z.B. Zeolithe, Metal-Organic-Frameworks oder Aktivkohlen mit medizinischen Anwendungen dieser Materialien z.B. als Releasing-Systeme, Trägermaterialien für Gewebeaufbau oder Knochenersatz.</p> <p>Ad(ii) Die Vorlesung „Synthetische Biopolymere: Genomics, Proteomics, Glycomics“ befasst sich mit den chemischen Prinzipien und Arbeitstechniken der Darstellung von Oligo- und Polysacchariden, Oligopeptiden und Nucleinsäurefragmenten. Dazu gehören die Nutzung spezieller Schutzgruppentechniken, Automatisierung der Oligomerisierungen, Reinigungsoperationen und Anwendungen. Weiterhin wurde die Vorlesung mit einer eintägigen Exkursion nach Teterow (Miltenyi Biotec GmbH) und an die Universität Greifswald (Frau Prof. Dr. S. Müller), um sich vor Ort mit den Bedingungen von Peptidsynthesen und Oligonucleotidsynthesen vertraut zu machen.</p> <p>Ad (iii) Zellbiologische Aspekte der Interaktion mit Materialien, insbesondere Mechanismen der Zelladhäsion; zelluläre Antworten durch Modifizierung von bioaktiven Implantatoberflächen unter dem Gesichtspunkt der</p>	

	Geweberegeneration.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Kolloquium, 30 Minuten oder Klausur, 60 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Computer, Powerpointfolien
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Physikalische Chemie VII – Molekulare und angewandte Thermodynamik komplexer chemischer Systeme</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP06-W06
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Physikalischen Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch/englisch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/1. <sup>*</sup> oder 3. <sup>*</sup> bzw. 2. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Physikalische Chemie / Computerchemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Wintersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	118,5 oder 119,25
<b>Prüfung in h</b>	1,5 oder 0,75
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Grundlagenkenntnisse IT, solide Kenntnisse PC
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der molekularen und statistischen Thermodynamik und ihre Anwendung in der Physikalischen Chemie. Beherrschung einfacher molekulardynamischer Computerprogramme. Vertiefte Kenntnisse kombiniert mit Eigenständigkeit bei Findung von Problemlösungen, Methodenbeherrschung und Interpretationskompetenz, Fähigkeit von aktiver Stellungnahme zu Forschungsproblemen, Präsentationskompetenz.

<b>Inhalt</b>	Gleichgewichtseigenschaften komplexer chemischer Systeme wie Biopolymere, Flüssigkristalle, Membranen, Hydrogele, „soft materials“, H-Brücken Cluster und andere komplexe Assoziationssysteme werden vom Standpunkt der molekularen und statistischen Thermodynamik behandelt, Berechnung makroskopischer Materialeigenschaften aus molekularen Modellvorstellungen, Einführung in die Anwendung von Rechenprogrammen, z. B. COSMO-RS, COSMO-THERM.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 90 Minuten (deutsch oder englisch) oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (deutsch oder englisch)
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Wird jeweils angegeben.
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technische Chemie III – Chemische Umwelttechnologie</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP07-W07	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Technischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 3 SWS Seminar 1 SWS	
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Technische Chemie / Umweltchemie / Katalyse	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	119,25 oder 118,5	
<b>Prüfung in h</b>	0,75 oder 1,5	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Grundlagen und moderne Methoden im Bereich der Umwelttechnologie	
<b>Inhalt</b>	Das Modul wird in zwei Vorlesungen untergliedert: (i) Chemische Umwelttechnologie (ii) Neue Konzepte für Stofftrennung und Katalyse Ad (i) Nachwachsende Rohstoffe, stoffliche und energetische Verwertung	

	Reinigung/Behandlung von Abfall, Abwasser und Abluft Produktionsintegrierter Umweltschutz Ökoeffizienzanalyse/Umweltmanagement Ad (ii) Mikroreaktionstechnik für Katalyse und Aufarbeitung Membranverfahren für Katalyse und Aufarbeitung Extraktion Modellierung und Design of Experiments
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 45 Minuten oder Klausur, 90 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Analytische Chemie IV – Ökologische Chemie</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP08-W08	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer Analytische Chemie (AN) und Meereschemie (IOW)	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung	2 SWS
	Seminar	2 SWS
<b>Sprache</b>	Deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/1.* oder 3.* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Analytische Chemie, Meereschemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	118,5 oder 119,25	
<b>Prüfung in h</b>	1,5 oder 0,75	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Detailliertes Wissen zu chemischen Stoffkreisläufen und Prozessen in Ökosystemen sowie Verhalten, Wirkung und Analytik von Schadstoffen in der Umwelt	
<b>Inhalt</b>	Grundlagen der Ökochemie; Chemische Stoffkreisläufe (C, N, P, Si); Spuremetalle in der Umwelt; Grundlagen der Atmosphärenchemie und Biogeochemie; Verhalten und Wirkung von POPs (persistent organic pollutants); „Neue“ Organische Schadstoffe (emerging organic chemicals); Spezielle Probleme der Luftverschmutzung (z.B. Feinstaub)	

	Technischer Umweltschutz (Aspekte der Luftreinhaltung, Gewässerschutz etc.). Verfahren zur Analytik von Schadstoffen in der Umwelt Qualitätskontrolle Umweltbedingte Erkrankungen
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Nicht programmierbarer Taschenrechner, evtl. angegebene Unterlagen
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Meereschemie</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP09-W09
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer Meereschemie (IOW)
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/2. * bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Meereschemie/Analytische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	118,5 oder 119,25
<b>Prüfung in h</b>	1,5 oder 0,75
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Detailliertes Wissen zum Verhalten und Prozessen von chemischen Spurenstoffen in der marinen Umwelt

<b>Inhalt</b>	Zusammensetzung Meerwasser, Ozeanische Zirkulation, Wasserkreislauf; Chemische Stoffumsätze und biogeochemische Stoffkreisläufe; Marines Karbonatsystem; Organische Substanzen im Meerwasser; Redox-Prozesse von Spurenmetallen; Anwendungen von Chemischen Tracern und Proxies in der Ozeanographie; Chemie der Neben- und Randmeere; Marine Geochemie, Frühdiagenetische Prozesse; Gelöste Gase im Meerwasser; Meer und Klima.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten oder Kolloquium, 30 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Nicht programmierbarer Taschenrechner, evtl. angegebene Unterlagen
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Analytische Chemie V – Moderne Methoden der Massenspektrometrie und Chromatographie</b>	
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP10-W10	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Analytischen Chemie	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung	2 SWS
	Seminar	2 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie	
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/1.* oder 3.* bzw. 2. Semester**	
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Meereschemie / Analytische Chemie	
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Wintersemester	
<b>Präsenzzeit in h</b>	60	
<b>Eigenstudium in h</b>	118,5 oder 119,5	
<b>Prüfung in h</b>	1,5 oder 0,5	
<b>Leistungspunkte</b>	6	
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine	
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Detailliertes Wissen zu modernen Verfahren der Massenspektrometrie und Trenntechnik	

<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multidimensionale „Comprehensive“ Gaschromatographie/Flüssigkeits-Chromatographie</li> <li>• Moderne Trennmethode in der Analytischen Chemie</li> <li>• Photoionisationsverfahren in der Massenspektrometrie mit kohärenten und inkohärenten Lichtquellen</li> <li>• Elementmassenspektrometrische Verfahren</li> <li>• Vertieftes Verständnis der Massenanalysatorprinzipien</li> <li>• Gasphasen-Ionenchemie und Photoelektronenspektroskopie</li> <li>• Moderne Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie</li> <li>• Anwendung der Massenspektrometrie und/oder Chromatographie in den Lebenswissenschaften, Umweltwissenschaften und in der Prozesschemie</li> <li>• Moderne elektroanalytische Methoden</li> </ul>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten oder Kolloquium, 30 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Nicht programmierbarer Taschenrechner, evtl. angegebene Unterlagen
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Katalyse II – Vertiefte Heterogene Katalyse</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP11-W11
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer LIKAT/Anorganische Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung 3 SWS Seminar 1 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Katalyse/Anorganische, Organische und Physikalische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	118,5 oder 119,25
<b>Prüfung in h</b>	1,5 oder 0,75
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Katalyse I
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zu den wichtigsten Aspekten der heterogenen Katalyse.

<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Katalyse und Katalysekonzepte</b> Geschichte, wirtschaftliche Aspekte, wichtige industrielle Prozesse, Adsorption und Adsorptionsmechanismen, Elektronische Effekte in der Katalyse, Säure-Base-Katalyse, Redox-Katalyse</p> <p><b>Katalysatorpräparation</b> Klassische Präparationsmethoden von Voll- und Trägerkatalysatoren (z. B. Kofällung, Sol-Gel- und Hydrothermalmethoden), Moderne evolutionäre Strategien für die Katalysatorpräparation (Anwendung von Syntheserobotern)</p> <p><b>Katalysatorcharakterisierung</b> Spezifische Oberfläche und Porenstruktur, Oberflächeneigenschaften, Kristallinität, Morphologie, Phasenzusammensetzung, Möglichkeiten und Grenzen physiko-chemischer Methoden bei der Charakterisierung fester Katalysatoren (z. B. XRD, XPS, Elektronenmikroskopie, IR, UV-vis, Raman, EPR), auch unter Reaktionsbedingungen</p> <p><b>Grundlagen der Kinetik heterogen-katalysierter Reaktionen</b> Begriffe, Makro- und Mikrokinetik, Grundlagen für die Durchführung kinetischer Untersuchungen, Reaktortypen (Ideales Strömungsrohr, kontinuierlich und diskontinuierlich betriebene ideale Mischreaktoren)</p>
	<p><b>Prüfungsvorleistungen</b>   keine</p> <p><b>Art, Umfang der Prüfung</b>   Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten</p> <p><b>Regelprüfungstermin</b>   Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters</p> <p><b>Zugelassene Hilfsmittel</b>   Taschenrechner</p> <p><b>Noten</b>   Bewertung nach deutschem Notensystem</p>

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Katalyse III – Vertiefte Homogene Katalyse</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP12-W12
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer LIKAT/Anorganische Chemie/Organische Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 3 SWS Seminar 1 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflicht- und Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Katalyse/Anorganische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119 oder 118
<b>Prüfung in h</b>	1 oder 2
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Katalyse I

<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zu den wichtigsten Aspekten der homogenen Katalyse.
<b>Inhalt</b>	<p>Das Modul wird in zwei Vorlesungen untergliedert:</p> <p>(i) Homogene Katalyse: Grundlagen, Kinetik und Mechanismen</p> <p>(ii) Homogene Katalyse: Allgemeine und spezielle Aspekte</p> <p>(i) Die Vorlesung „Homogene Katalyse: Grundlagen, Kinetik und Mechanismen“ beschäftigt sich, ausgehend von der Bedeutung der Katalyse mit Säure-Base-Katalyse, nukleophiler und elektrophiler Katalyse sowie der Metallorganischen Komplexkatalyse. Des Weiteren werden Möglichkeiten der Definition und Charakterisierung von Aktivität und Selektivität behandelt. Die Ermittlung von Konzentrations-Zeit-Daten unter katalytischen Bedingungen sowie die kinetische Interpretation derselben unter Einbeziehung von praktischen Problemen ist ebenfalls Gegenstand der Vorlesung.</p> <p>(ii) Die Vorlesung „Homogene Katalyse: allgemeine und spezielle Aspekte“ beschäftigt sich mit allgemeinen und speziellen Aspekten der Komplexkatalyse. Dabei werden im allgemeinen Teil Themen wie Heterogene vs. Homogene Katalyse; Moderne Homogenkatalyse ist Komplexkatalyse; Katalysezyclus und Metallorganische Elementarreaktionen sowie Parametrisierung von Ligand-, Substrat- und Metalleinflüssen als auch Struktur-Reaktivitäts-Betrachtungen für Katalysen behandelt. Darauf aufbauend geht es im speziellen Teil um Anwendungen wie ungewöhnlichen Bindungsaktivierungen, die Aktivierung kleiner Moleküle, Beispiele katalytisch aktiver Übergangsmetallkomplexe und deren Nutzung in der Katalyse.</p>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 60 min oder Klausur, 120 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Methodenpraktikum</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP13
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer des IfCh, LIKAT, IOW
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum 8 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflichtmodul/1. oder 2. Semester
<b>Fachliches Teilgebiet/Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie / Voraussetzung für das Modul MCH-WP14 (Forschungspraktikum)
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommer- oder Wintersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	120
<b>Eigenstudium in h</b>	40
<b>Prüfung in h</b>	20

<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Einführung in moderne Methoden, Arbeitstechniken und Verfahren zur Synthese, Analytik sowie Theorie aus den Gebieten der Anorganische, Organische, Physikalische und Technische Chemie
<b>Inhalt</b>	Der Student wird in die Methoden, Arbeitstechniken und Verfahren der gewählten Abteilung eingearbeitet. Grundlagen des Arbeits-, Brand- und Gesundheitsschutzes, Toxikologische Aspekte (Schadstoffe im Organismus und deren Wirkungen); Umgang mit modernen Apparaturen, Aufbau einfacher Apparaturen, Arbeiten unter Druck, Schutzgas, Vakuumtechnik; Trennung und Entsorgung von Laborabfällen; Trennen und Reinigen von Stoffgemischen, moderne Analytik und physikalisch-chemische Methoden
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Protokoll (20 h)
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Forschungspraktikum</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-WP14
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer des IfCh, LIKAT, IOW
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Praktikum 20 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlpflichtmodul/2. - 3. Semester
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommer- oder Wintersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	300
<b>Eigenstudium in h</b>	239,5
<b>Prüfung in h</b>	0,5
<b>Leistungspunkte</b>	18

<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	Abgeschlossenes Modul MCH-WP13 (Methodenpraktikum) in einer anderen chemischen Fachrichtung/Abteilung (AC, OC, PC, ATU)
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisbezug, Kombination von Theorie und Experiment, Anwendung moderner Geräte auf spezifische chemische Fragestellungen, Vorbereitung auf die Masterarbeit, Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse
<b>Inhalt</b>	Der Student arbeitet an einem Forschungsprojekt in einem selbst ausgewählten Arbeitskreis unter Anleitung.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Kolloquium, 30 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Computer, Powerpointfolie
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Katalyse IV – Industrielle Homogenkatalyse</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-W15
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer LIKAT/Organische Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesung_4 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/ Beziehung zu Folgemodulen</b>	Katalyse/Anorganische Chemie und Organische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119,5 oder 119
<b>Prüfung in h</b>	0,5 oder 1
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine

<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Einführung in industrielle Prozesse aus Sicht der Homogenen Katalyse
<b>Inhalt</b>	<p>Die Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen, die für die Umsetzung industrieller chemischer Prozesse wichtig sind. Ausgehend von den großtechnischen Katalyseprozessen werden homogenkatalytische Carbonylierungen (Hydroformylierung; Essigsäuresynthesen; etc.) und Oxidationen (Tetraphthalsäure; Propylenoxid) vorgestellt. Weiterhin werden industrielle Prozesse aus dem Bereich Feinchemikaliensynthesen (Pd-katalysierte Kupplungsprozesse) und chirale Produkte behandelt.</p> <p>In einer separaten Vorlesung wird auf die asymmetrische Katalyse im industriellen Maßstab eingegangen. Aufbauend auf der entsprechenden Grundlagenvorlesung werden technischen Aspekte von Hydrierung, Oxidation und verschiedenen C-C-Kupplungsreaktionen diskutiert.</p>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 60 Minuten
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Katalyse V – Spektroskopie und Computerchemie in der Katalyse</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-W16
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer des LIKAT
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch/englisch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/Beziehung zu Folgemodulen</b>	Katalyse / Organische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119,5 oder 119
<b>Prüfung in h</b>	0,5 oder 1
<b>Leistungspunkte</b>	6

<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Kompetenz bezüglich des Auswählens, Einsetzens und Beurteilens spektroskopischer bzw. computerchemischer Methoden, insbesondere bei Fragestellungen der Katalysatorforschung. Fähigkeit zur kritischen Einordnung erhaltener Ergebnisse oder publizierter Befunde.
<b>Inhalt</b>	Das Modul wird in zwei Teile gegliedert: (i) Spektroskopische Methoden in der Katalyse (ii) Theoretische Methoden in der Katalyse Ad (i) <i>Spektroskopie von Katalysatoren, Substraten und Reaktionsprodukten:</i> (a) Methoden und Techniken (NMR-Spektroskopie/Schwingungs-Spektroskopie/UV/Vis-Spektroskopie und Photometrie); (b) qualitative und quantitative Fragestellungen, spezielle Auswerteverfahren; (c) Fragen der Chiralität; (d) spektroskopische Deskriptoren für reagierende Systeme. <i>Spektroskopie an reagierenden Systemen, Reaktionskontrolle und Kinetik: In situ-Techniken</i> als essentielle Werkzeuge der Katalysatorforschung! Untersuchung von Reaktionen mit Gasen; Hochdruck-NMR; Durchflußzellen und Sonden für verschiedene Methoden der <i>in situ</i> -Spektroskopie; »Operando-Spektroskopie«. <i>Kurzübersicht über Heterogene Systeme und weitere analytische Methoden:</i> (kombinatorische Ansätze, Kopplungstechniken (Massenspektroskopie). Ad (ii) Die Vorlesung „Theoretische Methoden in der Katalyse“ beschäftigt sich mit der Aufklärung der Reaktionsmechanismen mit Hilfe von modernen theoretischen Methoden sowie der Beziehung von Strukturen, Stabilität und Aktivitäten aktiver Zwischenstufen. Schwerpunkt sind Berechnungen thermodynamischer und kinetischer Daten einzelner katalytischer Reaktionen; es werden Selektivitäten (Chemo-, Diastereo- und Regioselektivität) diskutiert und analysiert.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Mündliche Prüfung, 30 Minuten (deutsch oder englisch) oder Klausur, 60 Minuten (deutsch oder englisch)
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Physikalische Chemie VIII – Wasser in den Naturwissenschaften: Struktur, Funktion und Dynamik</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-W17
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Physikalischen Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch/englisch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/Beziehung zu Folgemodulen</b>	Molekulare und angewandte Thermodynamik, Molekulare Spektroskopie, Molekulardynamische und ab-initio Rechenmethoden, Technische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60

<b>Eigenstudium in h</b>	118,5 oder 119,25
<b>Prüfung in h</b>	1,5 oder 0,75
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	<p>Kenntnisse über die Bedeutung des Wassers in Chemie, Biologie und Physik. Interdisziplinäres Verständnis der experimentellen und theoretischen Methoden zur Untersuchung der Eigenschaften des Wassers in unterschiedlichen Aggregatzuständen, in eingeschränkten Geometrien und an Grenzflächen.</p> <p>Vertiefte Kenntnisse kombiniert mit Eigenständigkeit bei Findung von Problemlösungen, Methodenbeherrschung und Interpretationskompetenz, Fähigkeit von aktiver Stellungnahme zu Forschungsproblemen, Präsentationskompetenz.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Mythos Wasser – ungewöhnliche Eigenschaften – Clusterbildung – Eisphasen – Gashydrate – unterkühltes Wasser – Protonentransfer – Netzwerkdefekte – wässrige Salzlösungen – Kryoprotektoren – Proteine/DNA – Aquaporine – Hydratationsphänomene – Wasser an Grenzflächen – Wasserspaltung – Wasser im Weltall? – Wassermodelle – Wasseranalytik – Wasser in großtechnischen Prozessen</p>
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Klausur, 90 Minuten (deutsch oder englisch) oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (deutsch oder englisch)
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Wird jeweils angegeben.
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Anorganische Chemie VIII – Struktur und Bindung in der modernen Nichtmetall- und Metallchemie</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-W18
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer der Anorganischen Chemie
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<p>Vorlesung 2 SWS</p> <p>Seminar 2 SWS</p>
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlmodul/1. - 3. Semester
<b>Fachliches Teilgebiet/Beziehung zu Folgemodulen</b>	Anorganische Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommer- oder Wintersemester

<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119,5
<b>Prüfung in h</b>	0,5
<b>Leistungspunkte</b>	6
<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Synthese, Charakterisierung und Anwendung spezieller Stoffklassen der Anorganischen Chemie mit dem Fokus auf moderne Forschungsthemen
<b>Inhalt</b>	Das Modul wird in zwei Vorlesungen untergliedert: (iii) Struktur und Bindung an Beispielen der modernen Nichtmetallchemie (iv) Struktur und Bindung an Beispielen der modernen Metallchemie  Highlights der letzten Jahre aus beiden Bereichen werden vorgestellt, diskutiert und analysiert.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Kolloquium, 30 min
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	keine
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Geschichte der Chemie</b>
<b>Modulnummer</b>	MCH-W19
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Hochschullehrer des IfCh
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Vorlesungen 2 SWS Seminare 2 SWS
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Studienrichtung/Teilnehmerkreis</b>	Masterstudiengang Chemie
<b>Kategorie/Lage im Studienplan</b>	Wahlmodul/2.* bzw. 1. oder 3. Semester**
<b>Fachliches Teilgebiet/Beziehung zu Folgemodulen</b>	Geschichte der Chemie
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
<b>Termin des Moduls</b>	Jedes Sommersemester
<b>Präsenzzeit in h</b>	60
<b>Eigenstudium in h</b>	119,5
<b>Prüfung in h</b>	0,5
<b>Leistungspunkte</b>	6

<b>Vorausgesetzte Kenntnisse</b>	keine
<b>Vermittelte Kompetenzen</b>	Kenntnisse zur Geschichte der Chemie, um besser in das Wesen dieser Wissenschaft einzudringen Kenntnisse über soziale, kulturelle und politische Rahmenbedingungen bei der Herausbildung einer Wissenschaft und deren Entwicklung Fähigkeit, Problemlösungswege verstehen zu lernen Methoden der Arbeit mit historischen Quellen
<b>Inhalt</b>	Naturphilosophie – Alchemie – Chemische Praxis in der Antike und im Mittelalter – Iatrochemie – Chemische Revolution: Phlogistontheorie, Elementbegriff, Nomenklaturreform – Chemische Theorien im 19. Jahrhundert: Chemischer Atomismus, Affinitäten, Entwicklung der chemischen Strukturtheorie, Entwicklung der Analysetechnik, Periodensystem, Entwicklung des Chemieunterrichts – Biografische Informationen zu Lavoisier, Liebig, Mendeleev, Lothar Meyer u.a.
<b>Prüfungsvorleistungen</b>	keine
<b>Art, Umfang der Prüfung</b>	Kolloquium, 30 min
<b>Regelprüfungstermin</b>	Prüfungszeitraum des jeweiligen Semesters
<b>Zugelassene Hilfsmittel</b>	Wird jeweils angegeben.
<b>Noten</b>	Bewertung nach deutschem Notensystem

P Pflichtmodule

WP Wahlpflichtmodule

W Wahlmodule

\* Studienbeginn Wintersemester

\*\* Studienbeginn Sommersemester