Modulkatalog

für den Masterstudiengang Medizinische Chemie

an der Universität Regensburg

gültig ab Wintersemester 2021/22

Inhaltsverzeichnis

Der Masterstudiengang Medizinische Chemie an der Universität Regensburg umfasst 120 LP und gliedert sich in folgende Pflichtmodule:

MCH-MSc-M101 Grundmodul Medizinische Chemie 2
MCH-MSc-M102 Grundmodul Organische Chemie 6
MCH-MSc-M103 Grundmodul Bioanalytische Chemie 9
MCH-MSc-M104 In vitro Charakterisierung von Wirkstoffen und chromatographische Methoden 13
MCH-MSc-M105 Aufbaumodul Organische Chemie 16
MCH-MSc-M106 Forschungspraktikum 19
MCH-MSc-M107 Aufbaumodul Computerchemie 21
MCH-MSc-M108 Erweiterungsmodul Medizinische Chemie I 24
MCH-MSc-M109 Erweiterungsmodul Medizinische Chemie II 26
MCH-MSc-M110 Begleitveranstaltungen zur Masterarbeit 28
MCH-MSc-M111 Masterarbeit 30

MCH-MSc-M101 Grundmodul Medizinische Chemie

1. Name des Moduls:	Grundmodul Medizinische Chemie
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Pharmazie / Prof. Dr. P. Koch
3. Inhalte des Moduls:	**Pflichtbereich:** Vorlesung Allgemeine Medizinische Chemie In dieser Lehrveranstaltung werden sowohl Grundlagen der Arzneistoffchemie und Pharmakologie (z.B. Ligand-Rezeptor-Wechselwirkungen, Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen, quantitative Struktur-Wirkungs-Beziehungen, Drug Design) als auch Struktur und Funktion der wichtigsten Klassen von biologischen Zielmolekülen vermittelt. Vorlesungen Medizinische Chemie I und Medizinische Chemie II Im Rahmen eines viersemestrigen Zyklus werden die wichtigsten in Deutschland zugelassenen Arzneistoffe (ca. 400-500) gegliedert nach Indikationsgebieten und Wirkmechanismen vorgestellt sowie vertiefte Einblicke in die aktuelle Arzneistoffchemie gegeben. Dies betrifft die Chemie (Synthese, chemische Eigenschaften) der betreffenden Wirkstoffe, deren biologischen Zielmoleküle und ihre molekularen Wirkungsmechanismen sowie Struktur-Wirkungsbeziehungen, die zugrunde liegenden pharmakotherapeutischen Konzepte, erwünschte und wichtige unerwünschte Arzneimittelwirkungen sowie die Biotransformation der Arzneistoffe. Die einzelnen Semester bauen nicht aufeinander auf. Im Rahmen der Ringvorlesung werden u.a. Wirkstoffe zur Behandlung von ZNS-Erkrankungen, Herz-Kreislauferkrankungen, Schmerzzuständen, Erkrankungen des Verdauungssystems, Diabetes, Infektionen und Krebs besprochen. Die beiden weiteren Teile dieser Ringvorlesung werden in den Modulen MCH-MSc-M108 und MCH-MSc-M109 belegt. **Wahlpflichtbereich (4 SWS sind zu belegen):**

	<u>Biochemische Untersuchungsmethoden und Einführung in die klinische Pharmazie</u> Die Vorlesung Biochemische Untersuchungsmethoden widmet sich Techniken, die für die Isolierung und Aufreinigung von Proteinen und Nukleinsäuren, sowie für deren analytische Charakterisierung zum Einsatz kommen. Dies umfasst unter anderem Methoden für den Aufschluss von Zellen und Geweben, Proteinfällung und -solubilisierung, Denaturierung und Renaturierung, chromatographische Verfahrung zur Reinigung von Proteinen, elektrophoretische und UV-spektroskopische Techniken, colorimetrische und massensprektrometrische Methoden zur Proteinbestimmung, radiochemische Untersuchungsmethoden, sowie Derivatisierungsstrategien und Antikörper-basierte/immunchemische Verfahren für die Proteinanalytik. Darüber hinaus wird ein Einblick in die Klinische Chemie, welche sich mit krankheitsassoziierten molekularen Biomarkern befasst, gegeben. <u>Pharmakologie und Toxikologie I und II:</u> Die Vorlesungen Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie I und II umfassen die Vermittlung von Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie, der molekularen Pharmakologie und der Systempharmakologie. Themen der Vorlesung sind unter anderem: Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, Rezeptorpharmakologie, Grundlagen der Toxikologie, Autonomes Nervensystem, Herz-Kreislauf-Pharmakologie, Hämostase, Hämatopoese, Antiinfektiva, Entzündungshemmer, Immunsuppressiva, Tumortherapeutika, Arzneimittel bei Stoffwechselstörungen, Hormonpharmakologie, Arzneimittel bei Magen-Darm-Erkrankungen, Schmerzmittel, Anästhetika, Arzneimittel zur Behandlung von psychiatrischen und ZNS-Erkrankungen, Gentherapie, Arzneimittelentwicklung
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Absolventen und Absolventinnen des Grundmoduls verstehen die chemischen Grundlagen der biologischen Aktivität von Wirkstoffen, kennen wichtige molekularbiologische und pharmakologische Methoden der Wirkstoffentwicklung sowie Verfahren der Synthese und der Gewinnung von Arzneistoffen, können Struktur-Wirkungs-Beziehungen analysieren, und sind aufgrund der vertieften Beschäftigung mit wichtigen

	Arzneistoffgruppen in der Lage, Zusammenhänge zu erkennen, Konzepte auf andere Wirkstoffe zu übertragen und aktuelle Entwicklungen in der Arzneistoffforschung zu verstehen.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der organischen Chemie und der Biochemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Fachsemester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 510 Std. (17 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 210 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 300 Std. Leistungspunkte: 17
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:	
12. Modulbestandteile:	

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Vorlesung	Allgemeine Medizinische Chemie (WS)	2	3	Klausur oder Kolloquium
2	P	Vorlesung	Medizinische Chemie I (Stoffgebiet WS)	4	5	
3	P	Vorlesung	Medizinische Chemie II (Stoffgebiet SS)	4	5	

4	WP	Vorlesung	Biochemische Untersuchungsmethoden und Einführung in die klinische Pharmazie (WS)	4	4	
5	WP	Vorlesung	Pharmakologie und Toxikologie I (WS)	4	4	
6	WP	Vorlesung	Pharmakologie und Toxikologie II (SS)	4	4	

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Es müssen insgesamt vier Lehrveranstaltungen besucht werden. Im Wahlpflichtbereich muss eine Lehrveranstaltung im Umfang von 4 SWS / 4 LP eingebracht werden.

Zu den Lehrveranstaltungen Nr. 12. 1 und Nr. 12. 2 ist übergreifend eine Klausur (Dauer: 150 Minuten) oder ein Kolloquium (Dauer: 20 Minuten) als Studienleistung zu absolvieren.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
1	Medizinische Chemie, Lehrinhalte aller unter Nr. 12. angegebenen Lehrveranstaltungen	Mündliche Prüfung	30 Minuten	s. unten 14.	100 %

14. Bemerkungen:

Folgende Prüfungszeiträume werden angeboten:
im Wintersemester: 1. September – 15. Dezember und 1. – 28. (29.) Februar
im Sommersemester: 1. April – 30. Juni

Die Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird die Modulprüfung im Drittversuch nicht bestanden, so ist die Masterprüfung gemäß § 27 Abs. 3 der PO MSc Medizinische Chemie endgültig nicht bestanden.

MCH-MSc-M102 Grundmodul Organische Chemie

1. Name des Moduls:	Grundmodul Organische Chemie
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. B. König
3. Inhalte des Moduls:	Aus dem Angebot der organisch-chemischen Vorlesungen für den Master sind vier Veranstaltungen zu belegen. Die Vorlesungen stellen vertieft den theoretischen Hintergrund eines forschungsaktuellen oder langfristig sehr wichtigen Teilgebietes vor, z.B. Katalyse, Bioorganik, Syntheseplanung, Methoden der NMR Spektroskopie, Naturstoffsynthese. Für das jeweilige Teilgebiet der Organischen Chemie werden die Grundlagen, der Entwicklungsstand und aktuelle Perspektiven anhand von Beispielen aus der Forschung diskutiert. Im Forschungspraktikum Organische Synthesemethoden lernen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen forschungsnah exemplarisch moderne Verfahren der organischen Synthese kennen und üben die sichere Durchführung anspruchsvoller Labortechniken ein. Die durchzuführenden Laborexperimente beinhalten u.a. enantioselektive Katalysen, Organokatalysen, Heterocyclensynthesen, Wirkstoffsynthesen, chromatographische Trennverfahren (DC, GC, HPLC) und die spektroskopische Charakterisierung von Zwischen- und Endprodukten. Im begleitenden Seminar werden durch Kurzvorträge der Teilnehmer und Teilnehmerinnen wichtige aktuelle Publikationen von Forschungsergebnissen aus der Organischen Chemie vorgestellt.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen fortgeschrittene moderne Methoden und Techniken der Organischen Chemie und können diese in Theorie und Praxis anwenden. Dies schließt das Verständnis komplexerer Reaktionsmechanismen, die spektroskopische Strukturbestimmung komplexerer organischer Moleküle, das Vorschlagen und Bewerten von Synthesewegen sowie die praktische Durchführung von technisch anspruchsvollen organischen Synthese- und Trennungsschritten im Labor ein.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	

a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der organischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Fachsemester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 480 Std. (16 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 240 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 240 Std. Leistungspunkte: 16
11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:	

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Vorlesung	Organische Chemie I (WS/SS)	2	2	
2	P	Vorlesung	Organische Chemie II (WS/SS)	2	2	
3	P	Vorlesung	Organische Chemie III (WS/SS)	2	2	
4	P	Vorlesung	Organische Chemie IV (WS/SS)	2	2	
5	P	Forschungs-praktikum	Organische Synthesemethoden (WS/SS)	6	6	Versuchsdurchführungen mit Forschungsbericht, Teilnahme
6	P	Seminar	Moderne Synthesemethoden (WS)	2	2	Vortrag (englisch-sprachig)

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Es sind vier Vorlesungen aus dem Angebot der Organischen Chemie (WS und/oder SS) zu wählen. Die angebotenen Veranstaltungen sind dem Vorlesungsverzeichnis zu entnehmen.

Für die im Forschungspraktikum zu erledigenden einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen ist jeweils Anwesenheit der Studierenden im Labor erforderlich, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Im Forschungspraktikum und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen ist daher die Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

Am Ende des Praktikums ist ein Forschungsbericht zu verfassen, in dem die einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen zusammenfassend dargestellt werden. Der Forschungsbericht soll folgende Elemente enthalten: Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Einleitung, Aufgabenstellung, Ergebnisse, Zusammenfassung, Experimenteller Teil, Literaturverzeichnis und Anhang. Die Abgabe des Forschungsberichts muss spätestens vier Wochen nach Beendigung des Praktikums erfolgen.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
1	Organische Chemie, Lehrinhalte aller unter Nr. 12. angegebenen Lehrveranstaltungen	Mündliche Prüfung	30 Minuten	s. unten 14.	100 %

14. Bemerkungen:

Folgende Prüfungszeiträume werden angeboten:
im Wintersemester: 1. September – 15. Dezember und 1. – 28. (29.) Februar
im Sommersemester: 1. April – 30. Juni

Die Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird die Modulprüfung im Drittversuch nicht bestanden, so ist die Masterprüfung gemäß § 27 Abs. 3 der PO MSc Medizinische Chemie endgültig nicht bestanden.

MCH-MSc-M103 Grundmodul Bioanalytische Chemie

1. Name des Moduls:	Grundmodul Bioanalytische Chemie
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. J. Wegener
3. Inhalte des Moduls:	<u>Vorlesung Bioanalytik I</u> • Wiederholung der strukturellen und funktionellen Eigenschaften wichtiger Biomoleküle; • Optische Konzentrations- und Strukturanalytik in der Bulk-Phase: UV/VIS, CD, ORD, IR, Raman, Fluoreszenztechniken; • Methoden der Interaktionsanalyse in der Bulk-Phase (Fluoreszenzdepolarisation; Fluoreszenzkorrelation); • Abbildende Bioanalytik (Durchlichtmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Ramanmikroskopie, Konfokalmikroskopie) • Zell-basierte Bioanalytik: Reporter-Gen Assay; Two Hybrid System; • Ausgewählte Themen der Bioanalytik zur Praktikumsvorbereitung (Genetischer Fingerabdruck, Western Blotting, Southern Blotting, Sequenzierung von Nukleinsäuren und Proteinen); <u>Vorlesung Bioanalytik II</u> • Probenvorbereitungstechniken für die Bioanalytik (Extraktionsmethoden, miniaturisierte Probenvorbereitungstechniken, *in vivo*-Mikrodialyse) • Aktuelle Entwicklungen analytischer Separationstechniken (Gas- und Flüssigchromatographie, Elektrophorese, Kapillarelektrophorese, mehrdimensionale Trennmethoden, Kopplungstechniken) • Instrumentelle Gasanalytik auf Basis elektronischer Nasen • Aktuelle Entwicklungen massenspektrometrischer Methoden (neue instrumentelle Entwicklungen, Ionisierungstechniken, Interpretation von Massenspektren, Identifizierung von Biomolekülen mit MS-Methoden, Tandem- und Ionenmobilitäts-Massenspektrometrie) • Ausgewählte Spezialthemen <u>Praktikum Bioanalytik</u>

	• Protein Isolation, Aufreinigung und Identifizierung • Immun-Färbungen • Proteinlokalisation durch Fluoreszenzmikroskopie nach Immunfärbung • Methoden der Interaktionsanalyse am Beispiel von Wirt-Gast-Komplexen mit Cyclodextrinen • Auftrennen von Gemischen niedermolekularer Substanzen durch elektrophoretische Verfahren
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls • den wichtigsten Biomolekülen hinsichtlich Struktur, Konzentration und Matrix geeignete Analysen- und Trennverfahren zuordnen; • die Anwendbarkeit, Stärken und Limitierungen bioanalytischer Analyse- und Trennverfahren benennen und bewerten; • die zu analysierenden Biomoleküle aus einer biologischen Matrix extrahieren, aufreinigen und quantifizieren; • Verfahren zur Quantifizierung biomolekularer Erkennungsreaktionen benennen und bewerten; • Ausgewählte, bildgebende Verfahren der molekularen Bioanalytik verstehen und hinsichtlich ihres Einsatzbereiches bewerten.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der analytischen Chemie und der Biochemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Fachsemester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 240 Std. (8 ECTS * 30 Std) davon:

	1. Präsenzzeit: 105 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 135 Std. Leistungspunkte: 8

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Vorlesung	Bioanalytik I (WS)	3	3	
2	P	Vorlesung	Bioanalytik II (SS)	2	2	
3	P	Praktikum	Bioanalytik (WS)	2	3	Experimentportfolio, Teilnahme

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Die Studienleistung zu Lehrveranstaltung Nr. 12. 3 (Experimentportfolio) umfasst Sicherheitsunterweisung, Vortestate, Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.

Für die im Praktikum zu erledigenden einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen ist jeweils Anwesenheit der Studierenden im Labor erforderlich, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Im Praktikum und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen ist daher die Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
1	Bioanalytische Chemie, Lehrinhalte aller unter	Mündliche Prüfung	30 Minuten	s. unten 14.	100 %

	Nr. 12. angegebenen Lehrveranstaltungen				

14. Bemerkungen:

Folgende Prüfungszeiträume werden angeboten:
im Wintersemester: 1. September – 15. Dezember und 1. – 28. (29.) Februar
im Sommersemester: 1. April – 30. Juni

Die Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird die Modulprüfung im Drittversuch nicht bestanden, so ist die Masterprüfung gemäß § 27 Abs. 3 der PO MSc Medizinische Chemie endgültig nicht bestanden.

MCH-MSc-M104 In vitro Charakterisierung von Wirkstoffen und chromatographische Methoden

1. Name des Moduls:	In vitro Charakterisierung von Wirkstoffen und chromatographische Methoden
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Pharmazie / Prof. Dr. P. Koch, PD Dr. Max Keller
3. Inhalte des Moduls:	Im Kurspraktikum „Biochemische und pharmakologische Methoden der Medizinischen Chemie" mit begleitendem Seminar lernen die Studierenden an ausgewählten Beispielen die Prinzipien, die Durchführung und Auswertung biologischer in vitro Assays zur Bestimmung der Target-Affinität (Bindung, Hemmung) sowie der funktionellen Aktivität potentieller Arzneistoffe kennen. Im Kurzpraktikum „Chromatographische Methoden" erlernen die Studierenden die Quantitative Vitamin-Bestimmung mittels HPLC.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Die Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls sind in der Lage, die Anwendbarkeit, die Aussagekraft sowie die Vor- und Nachteile in der Wirkstoffforschung üblicher Standardassays einzuschätzen sowie - nach entsprechendem weiterem Training - entsprechende Untersuchungen zur biochemischen/ pharmakologischen Charakterisierung selbstständig durchzuführen und auszuwerten. Des Weiteren kennen die Studierenden HPLC-Methoden zu quantitativen Vitamin-Bestimmung.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der analytischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang Inhalte des Moduls MCH-MSc-M101
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	2 Semester

9. Empfohlenes Fachsemester:	1. und 2. Fachsemester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 210 Std. (7 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 150 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 60 Std. Leistungspunkte: 7

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Praktikum/Seminar	Biochemische und Pharmakologische Methoden der Medizinischen Chemie – Teil A (WS)	4	3	Experimentportfolio, Teilnahme
2	P	Praktikum/Seminar	Biochemische und Pharmakologische Methoden der Medizinischen Chemie – Teil B (SS)	4	3	Experimentportfolio, Teilnahme
3	P	Praktikum	Chromatographische Methoden (WS/SS)	2	1	Experimentportfolio, Teilnahme

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Die in den Lehrveranstaltungen Nr. 12. 1 bis 3 jeweils zu absolvierende Studienleistung (Experimentportfolio) umfasst Sicherheitsunterweisung, Vortestate, Erstellen von Betriebsanweisungen, Versuchsdurchführungen, Erstellung von Protokollen und ggf. einen Vortrag. In den Vortestaten werden die Theorie, die experimentelle Durchführung und alle Sicherheitsaspekte des jeweiligen Versuchs angesprochen. Die Vortestate müssen bestanden werden, bevor mit den experimentellen Arbeiten zu den Versuchen begonnen wird.

Für die in den Praktika zu erledigenden einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen ist jeweils Anwesenheit der Studierenden im Labor erforderlich, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. In den Praktika und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen ist daher die Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltage in den Praktika müssen in Absprache

mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen der Praktika.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
-	-	-	-	-	-

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet.

MCH-MSc-M105 Aufbaumodul Organische Chemie

1. Name des Moduls:	Aufbaumodul Organische Chemie
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie / Prof. Dr. B. König
3. Inhalte des Moduls:	Im präparativen organischen Kurspraktikum lösen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen Aufgabenstellungen durch den Einsatz moderner Synthese- und Analyseverfahren, wie Festphasenreaktionen, kombinatorischer Reaktionsführung, Mikroreaktionstechnik, gekoppelter Analysetechniken (HPLC-MS) oder spezieller metall-, organo- oder photokatalytischer Reaktionen. Im englischsprachigen Seminar stellen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in Kurzvorträgen aktuelle Forschungsarbeiten vor, entwickeln Syntheseweg zu Zielmoleküle und Charakterisieren komplexe organische Moleküle durch verschiedene Analysetechniken.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer und Teilnehmerinnen Möglichkeiten und Grenzen wichtiger moderner Synthese- und Analyseverfahren der organischen Chemie (Kombinatorische und Festphasensynthese, Mikroreaktionstechnik, Katalysen, gekoppelte Analysetechniken). Sie sind in der Lage, die jeweils beste Technik für ein gegebenes Problem auszuwählen und deren Einsatz zu bewerten.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der organischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang Inhalte des Moduls MCH-MSc-M102
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im SS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	2. Fachsemester
10. Arbeitsaufwand des Moduls	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 180 Std. (6 ECTS * 30 Std)

(Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	davon: 1. Präsenzzeit: 90 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 90 Std. Leistungspunkte: 6

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	For-schungs-praktikum	Präparatives methodenorientier-tes Forschungspraktikum in Or-ganischer Chemie (WS/SS)	4	4	Versuchsdurchführungen mit Forschungsbericht, Teilnahme
2	P	Seminar	Seminar zum präparativen Prak-tikum (SS)	2	2	Vortrag (englisch-sprachig)

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Für die im Forschungspraktikum zu erledigenden einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen ist jeweils Anwesenheit der Studierenden im Labor erforderlich, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Im Forschungspraktikum und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen ist daher die Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

Am Ende des Praktikums ist ein Forschungsbericht zu verfassen, in dem die einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen zusammenfassend dargestellt werden. Der Forschungsbericht soll folgende Elemente enthalten: Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Einleitung, Aufgabenstellung, Ergebnisse, Zusammenfassung, Experimenteller Teil, Literaturverzeichnis und Anhang. Die Abgabe des Forschungsberichts muss spätestens vier Wochen nach Beendigung des Praktikums erfolgen.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote

-	-	-	-	-	-

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet.

MCH-MSc-M106 Forschungspraktikum

1. Name des Moduls:	Forschungspraktikum
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie und Pharmazie / Prof. Dr. B. König, Prof. J. Wegener, Prof. Dr. P. Koch
3. Inhalte des Moduls:	Forschungspraktikum in Medizinscher, Organischer oder Bioanalytischer Chemie Dieses wird als Mitarbeiterpraktikum in den Arbeitsgruppen angeboten, bei dem Teilaspekte aktueller medizinisch-chemischer Fragestellungen unter Anleitung im Bereich der Medizinischen, Organischen oder Bioanalytischen Chemie bearbeitet werden. Das Praktikum schließt mit einem Forschungsbericht, der auch einen experimentellen Teil enthält, ab. Die Themen werden direkt mit dem jeweiligen Arbeitsgruppenleiter oder der jeweiligen Arbeitsgruppenleiterin vereinbart.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Während dieses Praktikums sammeln die Studierenden Erfahrungen in der praktischen Forschung im Bereich der Medizinischen, organischen oder bioanalytischen Chemie. Sie können eine Literatur- und Datenbankrecherche zu einem vorgegebenen wissenschaftlichen Themengebiet eigenständig und zielgerichtet durchführen. Sie fertigen einen Forschungsbericht in Publikationsform an und präsentieren und diskutieren die erzielten Ergebnisse kompetent mit Experten.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Gute theoretische und praktische Chemiekenntnisse aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang Inhalte der Module MCH-MSc-M101 bis MCHE-MSc-M105
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im SS oder WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	2. oder 3. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 180 Std. (6 ECTS * 30 Std) davon:

(Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	1. Präsenzzeit: 120 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 60 Std. Leistungspunkte: 6

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Forschungspraktikum	Forschungspraktikum (WS/SS)	8	6	Versuchsdurchführungen mit Forschungsbericht, Teilnahme

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Für die im Forschungspraktikum zu erledigenden einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen ist jeweils Anwesenheit der Studierenden im Labor erforderlich, da die Durchführung der Versuche entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen verlangt. Im Forschungspraktikum und allen sicherheitsrelevanten Begleitveranstaltungen ist daher die Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltage im Praktikum müssen in Absprache mit dem zuständigen Praktikumsleiter oder der zuständigen Praktikumsleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

Am Ende des Praktikums ist ein Forschungsbericht zu verfassen, in dem die einzelnen Arbeitsaufträge und Versuchsdurchführungen zusammenfassend dargestellt werden. Der Forschungsbericht soll folgende Elemente enthalten: Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Einleitung, Aufgabenstellung, Ergebnisse, Zusammenfassung, Experimenteller Teil, Literaturverzeichnis und Anhang. Die Abgabe des Forschungsberichts muss spätestens vier Wochen nach Beendigung des Praktikums erfolgen.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
-	-	-	-	-	-

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet.

MCH-MSc-M107 Aufbaumodul Computerchemie

1. Name des Moduls:	Aufbaumodul Computerchemie
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie und Pharmazie / Prof. Dr. J. Rehbein, Prof. Dr. S. Dove
3. Inhalte des Moduls:	Computerchemie – Theorie und Anwendung Dieser Kurs gliedert sich in Vorlesungsanteile (theoretische Grundlagen der Computersimulationen: QM, Semiempirik und MM) und praktische Übungen zur Vorhersage molekularer Eigenschaften (QM, Programmpaket Gaussian) und Untersuchung von Ensembles (explizite Solvatation) und Konformationsräumen (MM-MD, Programm GROMACS) Computermethoden in der Medizinischen Chemie Dieser Kurs vermittelt die Grundlagen des Molecular Modeling auf molekülmechanischer Basis. Struktur- und Ligand-basierte Ansätze zur Generierung und Optimierung von Leitstrukturen werden behandelt und in einem Computerpraktikum unter Einsatz der Software-Suite SYBYL angewendet.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Kenntnis und erste Anwendungserfahrungen wichtiger computergestützter Methoden der Struktur- und Ligand-basierten Arzneistoffentwicklung. Erkennung und Interpretation der Wechselwirkungen von Liganden mit ihren biologischen Zielstrukturen. Erlernen weiterführender QM-basierender Analysetools um Bindungseigenschaften der Liganden im Detail zu verstehen.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der organischen, physikalischen und theoretischen Chemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang Inhalte des Moduls MCH-MSc-M101
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester

9. Empfohlenes Fachsemester:	3. Fachsemester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 120 Std. (4 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 60 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 60 Std. Leistungspunkte: 4

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Vorlesung/ Seminar	Computerchemie – Theorie und Anwendung (WS)	2	2	Projektarbeit mit Kurzvortrag
2	P	Seminar/ Praktikum	Computermethoden in der Medizinischen Chemie (WS)	2	2	regelmäßige Teilnahme

Bemerkungen:

Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Die zu Lehrveranstaltung Nr. 12. 1 zu absolvierende Studienleistung (Projektarbeit mit Kurzvortrag) umfasst quantenmechanische Berechnungen der molekularen Eigenschaften von pharmazeutisch interessanten Verbindungen mit dem Ziel, Ansätze für mögliche Struktur-Wirkungsprinzipien zu finden. Die erzielten Ergebnisse werden in einer knappen schriftlichen Zusammenfassung (Einleitung, Methodik, Ergebnisse, Diskussion, Schlussfolgerung) aufgearbeitet sowie mit einem Kurzvortrag (zehn Minuten) in der Veranstaltungsgruppe präsentiert und diskutiert.

In der Lehrveranstaltung Nr. 12. 2 ist die regelmäßige Teilnahme verpflichtend, da die praktischen Übungen am Computer aufeinander aufbauen. Der oder die Studierende kann in der Regel einmal unentschuldigt und einmal aus triftigen Gründen oder zweimal aus triftigen Gründen, die nach ihrem Auftreten unverzüglich gegenüber dem oder der Lehrenden geltend zu machen und nachzuweisen sind, fehlen.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote

-	-	-	-	-	-

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet.

MCH-MSc-M108 Erweiterungsmodul Medizinische Chemie I

1. Name des Moduls:	Erweiterungsmodul Medizinische Chemie I
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Pharmazie / Prof. Dr. P. Koch
3. Inhalte des Moduls:	Dieses Modul dient der Erweiterung der Inhalte des Grundmoduls Medizinische Chemie. Medizinische Chemie III (Stoffgebiet WS) (3. Teil der Ringvorlesung Medizinische Chemie, Beschreibung s. Grundmodul MCH-MSc-M101).
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls vertiefen Ihre Kompetenzen aus dem Grundmodul Medizinische Chemie. Sie verstehen die chemischen Grundlagen der biologischen Aktivität von Wirkstoffen, kennen wichtige molekularbiologische und pharmakologische Methoden der Wirkstoffentwicklung sowie Verfahren der Synthese und der Gewinnung von Arzneistoffen, können Struktur-Wirkungs-Beziehungen analysieren, und sind aufgrund der vertieften Beschäftigung mit wichtigen Arzneistoffgruppen in der Lage, Zusammenhänge zu erkennen, Konzepte auf andere Wirkstoffe zu übertragen und aktuelle Entwicklungen in der Arzneistoffforschung zu verstehen.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der organischen Chemie und der Biochemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang Kenntnisse aus MCH-MSc-M101, MCH-MSc-M104
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	3. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 150 Std. (5 ECTS * 30 Std) davon:

	1. Präsenzzeit: 60 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 90 Std. Leistungspunkte: 5

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Vorlesung	Medizinische Chemie III (Stoffgebiet WS)	4	5	

Bemerkungen:
Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
1	Medizinische Chemie III (Stoffgebiet WS)	Klausur oder Mündliche Prüfung	150 Minuten (Klausur) oder 20 Minuten (Mündliche Prüfung	Am Ende der Vorlesungszeit des WS	unbenotet

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet. Die Modulprüfung wird mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

Die jeweilige Prüfungsform (Klausur oder Mündliche Prüfung) wird von dem jeweiligen Dozenten oder der jeweiligen Dozentin zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Die Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird die Modulprüfung im Drittversuch nicht bestanden, so ist die Masterprüfung gemäß § 27 Abs. 3 der PO MSc Medizinische Chemie endgültig nicht bestanden.

MCH-MSc-M109 Erweiterungsmodul Medizinische Chemie II

1. Name des Moduls:	Erweiterungsmodul Medizinische Chemie II
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Pharmazie / Prof. Dr. P. Koch
3. Inhalte des Moduls:	Dieses Modul dient der Erweiterung der Inhalte des Grundmoduls Medizinische Chemie und des Aufbaumoduls Pharmazeutische Chemie I. Medizinische Chemie IV (Stoffgebiet SS) (4. Teil der Ringvorlesung Medizinische Chemie, Beschreibung s. Grundmodul MCH-MSc-M101)
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Absolventen und Absolventinnen dieses Moduls vertiefen Ihre Kompetenzen aus dem Grundmodul sowie dem Erweiterungsmodul Medizinische Chemie I. Sie verstehen die chemischen Grundlagen der biologischen Aktivität von Wirkstoffen, kennen wichtige molekularbiologische und pharmakologische Methoden der Wirkstoffentwicklung sowie Verfahren der Synthese und der Gewinnung von Arzneistoffen, können Struktur-Wirkungs-Beziehungen analysieren, und sind aufgrund der vertieften Beschäftigung mit wichtigen Arzneistoffgruppen in der Lage, Zusammenhänge zu erkennen, Konzepte auf andere Wirkstoffe zu übertragen und aktuelle Entwicklungen in der Arzneistoffforschung zu verstehen.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Kenntnisse der organischen Chemie und der Biochemie aus einem vorangegangenen grundständigen Chemiestudium oder einem verwandten Studiengang Kenntnisse aus MCH-MSc-M101, MCH-MSc-M104, MCH-MSc-M108
b) verpflichtende Nachweise:	Keine
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im SS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	4. Semester

10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 150 Std. (5 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 60 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 90 Std. Leistungspunkte: 5

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Vorlesung	Medizinische Chemie IV (Stoffgebiet SS)	4	5	

Bemerkungen:
Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
1	Medizinische Chemie IV (Stoffgebiet SS)	Klausur oder Mündliche Prüfung	150 Minuten (Klausur) oder 20 Minuten (Mündliche Prüfung)	Am Ende der Vorlesungszeit des SS	unbenotet

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet. Die Modulprüfung wird mit bestanden/nicht bestanden bewertet.

Die jeweilige Prüfungsform (Klausur oder Mündliche Prüfung) wird von dem jeweiligen Dozenten oder der jeweiligen Dozentin zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Die Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Wird die Modulprüfung im Drittversuch nicht bestanden, so ist die Masterprüfung gemäß § 27 Abs. 3 der PO MSc Medizinische Chemie endgültig nicht bestanden.

MCH-MSc-M110 Begleitveranstaltungen zur Masterarbeit

1. Name des Moduls:	Begleitveranstaltungen zur Masterarbeit
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie und Pharmazie/ alle am Studiengang beteiligten Lehrpersonen
3. Inhalte des Moduls:	Das Modul besteht aus einem Methodenkurs in der naturwissenschaftlichen Teildisziplin der Masterarbeit und dem Arbeitsgruppenseminar, das der Betreuer oder die Betreuerin der Masterarbeit anbietet. Der Methodenkurs beinhaltet eine vertiefte Unterweisung in ausgewählte wissenschaftliche Methoden der Teildisziplin der Masterarbeit und deren praktische, exemplarische Erprobung. Im Arbeitsgruppenseminar wird aus dem aktuellen Forschungsumfeld der Arbeitsgruppe berichtet, der oder die Studierende trägt mindestens einmal über die Ergebnisse seiner oder ihrer Masterarbeit vor.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden in der Teildisziplin der Masterarbeit theoretisch reflektiert und praktisch erprobt einsetzen.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Keine
b) verpflichtende Nachweise:	Mindestens 60 LP aus den folgenden Modulen: MCH-MSc-M101 bis MCH-MSc-M106
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS oder SS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	3. oder 4. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 480 Std. (16 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 450 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 30 Std. Leistungspunkte: 16

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	Praktikum	Methodenkurs	420	14	Teilnahme
2	P	Seminar	Arbeitsgruppenseminar	2	2	Vortrag zur Masterarbeit

Bemerkungen:
Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Die im Praktikum „Methodenkurs" zu erlernenden Arbeitsmethoden erfordern die Anwesenheit der Studierenden im Labor, da hierfür entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig ist. Im Praktikum ist daher die Teilnahme verpflichtend. Entschuldigte Fehltage im Kurs müssen in Absprache mit dem zuständigen Kursleiter oder der zuständigen Kursleiterin nachgeholt werden. Unentschuldigte Fehltage führen zum Nichtbestehen des Praktikums.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
-	-	-	-	-	-

14. Bemerkungen:

Das Modul ist unbenotet.

MCH-MSc-M111 Masterarbeit

1. Name des Moduls:	Masterarbeit
2. Fachgebiet / Verantwortlich:	Chemie und Pharmazie/ alle am Studiengang beteiligten Lehrpersonen
3. Inhalte des Moduls:	In der Masterarbeit wird eine Fragestellung aus der Medizinischen Chemie oder den angrenzenden Disziplinen (Organische Chemie, Bioanalytische Chemie) weitgehend selbständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet. Thema und Methoden werden mit dem Betreuer oder der Betreuerin der Masterarbeit abgestimmt. Das Modul trainiert das eigenständige Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und leitet zu eigenverantwortlicher Forschung an.
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen:	Der oder die Studierende ist in der Lage, die Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus der Medizinischen Chemie oder den angrenzenden Disziplinen (Organische Chemie, Bioanalytische Chemie) eigenständig zu planen und durchzuführen. Er oder sie hat vertiefte Fähigkeiten in den Bereichen Literaturrecherche und -auswertung, Versuchsplanung und -auswertung sowie im Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung.
5. Teilnahmevoraussetzungen:	
a) empfohlene Kenntnisse:	Keine
b) verpflichtende Nachweise:	Mindestens 60 LP aus den folgenden Modulen: MCH-MSc-M101 bis MCH-MSc-M106
6. Verwendbarkeit des Moduls:	M.Sc. Medizinische Chemie
7. Angebotsturnus des Moduls:	jährlich, im WS oder SS
8. Das Modul kann absolviert werden in/ Vorgesehene Dauer des Moduls:	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester:	3. oder 4. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte:	Arbeitsaufwand: Gesamt in Stunden: 900 Std. (30 ECTS * 30 Std) davon: 1. Präsenzzeit: 700 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfung): 200 Std.

	Leistungspunkte: 30

11. Das Modul ist erfolgreich absolviert, wenn die unten näher beschriebenen Leistungen erfüllt sind:

12. Modulbestandteile:

Nr	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS / Std.	LP	Studienleistungen
1	P	-	Masterarbeit	-	30	Teilnahme

Bemerkungen:
Die Angaben zu den Leistungspunkten dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Lehrveranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst nach Abschluss des Moduls vergeben.

Die im Rahmen der Masterarbeit (Labor-Forschungsarbeit) zu erledigenden Arbeitsaufträge erfordern die Anwesenheit der Studierenden im Labor, da hierfür entsprechend ausgestattete Laborräume, Anleitung durch fachkundiges Personal und die Einhaltung von Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig ist.

13. Modulprüfung:

Nr	Kompetenz / Thema / Bereich	Art der Prüfung	Dauer / Umfang	Zeitpunkt / Bemerkungen	Anteil an Modulnote
1	Medizinische Chemie oder angrenzende Disziplinen (Organische Chemie, Bioanalytische Chemie)	Masterarbeit	9 Monate ab Themenvergabe ca. 50 - 100 Seiten		100 %

14. Bemerkungen:

Die Masterarbeit kann einmal wiederholt werden. Wird die Masterarbeit im Zweitversuch nicht bestanden, so ist die Masterprüfung gemäß § 27 Abs. 3 der PO MSc Medizinische Chemie endgültig nicht bestanden.