

MITTEILUNGSBLATT

DER

Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



Internet: <http://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt>

Studienjahr 2017/2018

Ausgegeben am 5. Februar 2018

12. Stück

185. Curriculum für das Masterstudium Pharmazie an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck
(Kundmachung laut folgender Anlage Seite 1 – 13)

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Chemie und Pharmazie vom 20.11.2017, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 25.01.2018:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10 des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120, idgF, und des § 32 Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“, wiederverlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 03. Feber 2006, 16. Stück, Nr. 90, idgF, wird verordnet:

**Curriculum für das
Masterstudium Pharmazie**
an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck

§ 1 Zuordnung des Studiums

Das Masterstudium Pharmazie ist gemäß § 54 Abs. 1 Universitätsgesetz 2002 – UG der Gruppe der naturwissenschaftlichen Studien zugeordnet.

§ 2 Qualifikationsprofil

- (1) Das Ziel des Masterstudiums Pharmazie ist die Vermittlung von umfangreichen Kenntnissen der Entwicklung, Herstellung, Qualitätssicherung, Zusammensetzung, Zubereitung und Lagerung, der biologischen Wirkung und Wechselwirkung von Arzneistoffen/Arzneimitteln sowie deren sichere Anwendungen.
- (2) Die Absolventinnen und Absolventen sind nach Abschluss des Masterstudiums Pharmazie in der Lage:
 - wissenschaftliche Arbeiten (inkl. Planung und Durchführung) auszuführen,
 - wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse der pharmazeutischen Wissenschaften auf andere Fragestellungen zu übertragen und anzuwenden,
 - wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse in verwandten Naturwissenschaften zur Anwendung zu bringen,
 - Aufklärung und Beratung von Patientinnen und Patienten in relevanten Aspekten der Pharmazie zu leisten,
 - Beratung von Ärztinnen und Ärzten in Bezug auf Pharmazie/Arzneimitteltherapie zu leisten.
- (3) Das Masterstudium Pharmazie ist Grundlage für ein darauf aufbauendes Doktorats- bzw. PhD-Studium in pharmazeutischen Wissenschaften oder fachverwandten Studien.
- (4) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Pharmazie erfüllen aufgrund ihrer Kenntnisse und Kompetenzen grundlegende Voraussetzungen für berufliche Tätigkeiten in den folgenden Gebieten:
 - öffentliche Apotheke,
 - Krankenhaus (Apotheke, Klinische Pharmazie),
 - Industrie (Forschung und Entwicklung, Herstellung, Zulassung, Qualitätssicherung),

- Universitäten (Forschung und Lehre),
- Prüfinstitutionen (Forensische Analytik, Umweltschutz, Suchtgiftanalytik, Heeressanitätsdienst, Rückstandsanalytik, Kontrolllaboratorien),
- Gesundheitsbehörden,
- pharmazeutischer Großhandel,
- Schulen (PKA-Ausbildung),
- Fachverlage.

§ 3 Umfang und Dauer

Das Masterstudium Pharmazie umfasst 120 ECTS-Anrechnungspunkte (ECTS-AP); das entspricht einer Studiendauer von vier Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Stunden.

§ 4 Zulassung

- (1) Die Zulassung zum Masterstudium Pharmazie setzt den Abschluss eines fachlich infrage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich infrage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.
- (2) Als fachlich infrage kommendes Studium gilt jedenfalls der Abschluss des Bachelorstudiums Pharmazie an der Universität Innsbruck. Über das Vorliegen eines anderen fachlich infrage kommenden Studiums bzw. über die Gleichwertigkeit eines Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung entscheidet das Rektorat gemäß den Bestimmungen des UG über die Zulassung zum Masterstudium.
- (3) Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, ist das Rektorat berechtigt, die Feststellung der Gleichwertigkeit mit der Auflage von Prüfungen zu verbinden, die während des jeweiligen Masterstudiums abzulegen sind.

§ 5 Lehrveranstaltungsarten und Teilungsziffern

- (1) Lehrveranstaltungen ohne immanenten Prüfungscharakter
Vorlesungen (VO) sind im Vortragsstil gehaltene Lehrveranstaltungen. Sie führen in die Forschungsbereiche, Methoden und Lehrmeinungen eines Fachs ein. Keine Teilungsziffer.
- (2) Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter:
 1. Übungen (UE) dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter wissenschaftlicher Aufgaben eines Fachgebietes.
Für Übungen in den Wahlmodulen und folgende (phyto)chemische Übungen gilt eine Teilungsziffer von 10:
 - a. Qualitätskontrolle von Arzneipflanzen
 - b. Chemische Diagnostik
 - c. Arbeitstechniken I
 - d. Arbeitstechniken II
 Für folgende technologischen Übungen gilt eine Teilungsziffer von 12:
Magistrale Arzneimittelherstellung

2. Seminare (SE) dienen zur vertiefenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung im Rahmen der Präsentation und Diskussion von Beiträgen seitens der Teilnehmenden.

Für Seminare in den Wahlmodulen gilt eine Teilungsziffer von 10.

3. Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU) dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter Aufgaben eines Fachgebiets, die sich im Rahmen des Vorlesungsteils stellen.

Für VU in den Wahlmodulen sowie folgende Lehrveranstaltung gilt eine Teilungsziffer von 10: Biochemische und molekularbiologische Übungen.

Für die VU Arzneitherapie und Medikationsmanagement II gilt eine Teilungsziffer von 15. Für alle anderen VUs ist derzeit keine Teilungsziffer vorgesehen.

4. Exkursionen (EX) tragen außerhalb der Universität und ihrer Einrichtungen zur Veranschaulichung und Vertiefung der Studieninhalte bei. Teilungsziffer: 30.

§ 6 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung

Bei Lehrveranstaltungen mit einer beschränkten Zahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden die Plätze wie folgt vergeben:

1. Studierende, denen aufgrund der Zurückstellung eine Verlängerung der Studienzeit erwachsen würde, sind bevorzugt zuzulassen.
2. Reicht Kriterium Z1 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so sind an erster Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Pflichtmoduls ist, und an zweiter Stelle Studierende, für die diese Lehrveranstaltung Teil eines Wahlmoduls ist, bevorzugt zuzulassen.
3. Reichen Kriterien Z1 und Z2 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so dient der Zeitpunkt des Erwerbs der Voraussetzungen für die Anmeldung.
4. Reichen Kriterien Z1, Z2 und Z3 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so wird die Note jenes Moduls herangezogen, welches unmittelbar für die Lehrveranstaltung Voraussetzung ist.
5. Reichen die zuvor angeführten Kriterien zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so werden die vorhandenen Plätze verlost.

§ 7 Pflicht- und Wahlmodule

- (1) Es sind folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 82,5 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Biochemie und Molekularbiologie	SSt	ECTS-AP
	VU Biochemische und molekularbiologische Übungen Durchführung von praktischen Experimenten zur Analyse von Proteinen und Nukleinsäuren, Enzymaktivitäten, Präparation und Analyse von DNA, differentielle Genexpression, rekombinante Proteinexpression und Reinigung	3	2,5
	Summe	3	2,5
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden kennen Methoden zur Protein- und Nukleinsäurecharakterisierung, der Gentechnologie und Enzymologie und können diese zur Präparation und Analyse von DNA, der differentiellen Genexpressionsanalyse sowie der rekombinanten Proteinexpression und Reinigung anwenden.		
	Anmeldungsvoraussetzung: keine		

2.	Pflichtmodul: Pharmakognosie – biogene Arzneimittel	SSt	ECTS-AP
a.	VO Biogene Arzneimittel Pharmakognostische Grundlagen zu pflanzlichen Drogen, die bei ausgewählten Erkrankungen (Herz- und Kreislaufsystem, Atemwege, Magen-Darm-Trakt etc.) zum Einsatz kommen, ihre morphologischen Besonderheiten, typischen Inhaltsstoffe und richtige Verwendung	4	8
b.	UE Qualitätskontrolle von Arzneipflanzen Praxisnahe Überprüfung der Identität und Qualität (Reinheit, Gehalt) pflanzlicher Drogen gemäß den Arzneibuchmonographien, Einsatz von makroskopischen- und mikroskopischen Methoden, chemischen Verfahren und chromatographischen Techniken	4	4,5
Summe		8	12,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Heilpflanzen hinsichtlich ihrer morphologischen Besonderheiten und typischen Inhaltsstoffe bzw. ihrer Verwendung zu beschreiben. Sie kennen die der Wirkung zugrunde liegenden Mechanismen und mögliche Gefahrenpotenziale. Sie sind in der Lage, Arzneibuchmethoden zur Identitäts-, Reinheits- und Gehaltsprüfung praktisch anzuwenden, um die Qualität von ausgewählten pflanzlichen Drogen im Rahmen eines Prüflabors zu bestimmen.			
Anmeldungsvoraussetzungen: keine			

3.	Pflichtmodul: Pharmakologie und Arzneitherapie I	SSt	ECTS-AP
	VO Arzneitherapie und klinische Pharmazie I Evidenzbasierte Arzneitherapie wichtiger menschlicher Erkrankungen, Möglichkeiten und Grenzen nicht-pharmakologischer therapeutischer Maßnahmen (einschließlich Diätmodifikation und Nahrungsergänzungsmitteln)	5	10
Summe		5	10
Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind in der Lage, die evidenzbasierte Arzneitherapie wichtiger Erkrankungen und nicht-medikamentöser Begleittherapien/Therapiealternativen einschließlich der Diätmodifikation zu beschreiben. Sie erfassen pharmakoökonomische Grundlagen sowie die Prinzipien des Medikationsmanagements, der personalisierten Arzneitherapie, von Arzneimittelsicherheit und der Krankheitsprävention. Die Inhalte von Fach- und Gebrauchsinformationen können erklärt werden.			
Anmeldungsvoraussetzungen: keine			

4.	Pflichtmodul: Medizinische Chemie	SSt	ECTS-AP
	VO Medizinische Chemie Der Gesamtprozess zur Wirkstofffindung und -entwicklung, beginnend mit der Targetidentifizierung, Leitstruktursuche und Wirkstoffoptimierung bis hin zu den finalen klinischen Studien wird allgemein erläutert. Der synthetische Zugang zu verschiedenen Wirkstoffklassen wird aufgezeigt. Die Optimierung von Entwicklungskandidaten über Struktur-Aktivitäts- und Struktur-Eigenschafts-Beziehungen sowie deren <i>in vitro</i> - und <i>in vivo</i> -	2	5

	Studien zur pharmakokinetischen und pharmakodynamischen Charakterisierung werden erläutert und vorgestellt.		
	Summe	2	5
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zur Wirkstoffentdeckung, dem Wirkstoffdesign und der Wirkstoffentwicklung. Sie erkennen strukturbasierte Mechanismen der Wirkstoffwirkung und können anhand der physiochemischen Eigenschaften ausgewählter Arzneistoffe deren Wirkung und Targetinteraktionen darlegen. Sie sind befähigt, Arzneistoffe anhand ihrer chemischen Verwandtschaft zu klassifizieren sowie daraus generelle Wirkspektren abzuleiten.		
	Anmeldungsvoraussetzung: keine		

5.	Pflichtmodul: Pharmazeutische Technologie	SSt	ECTS-AP
	VO Pharmazeutische Technologie II Pharmazeutisch-technologische Prüfungen entsprechend des Arzneibuches, magistrale Herstellung von Arzneimitteln, Aufbau und Gültigkeit von Rezepten, Pulver, Aerosole, Granulate, Tabletten, Kapseln, überzogene feste Arzneiformen, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, halbfeste Zubereitungen (Salben, Gele, Cremes, Pasten, Umschlagpasten)	2	5
	Summe	2	5
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden besitzen pharmazeutisch-technologische Grundkenntnisse zur Herstellung, Charakterisierung und Prüfung von magistralen Arzneiformen sowie zur Bewertung von Instabilitäten und Inkompatibilitäten. Die Herstellung von homöopathischen Zubereitungen ist vertraut.		
	Anmeldungsvoraussetzung: keine		

6.	Pflichtmodul: Magistrale Arzneimittelherstellung	SSt	ECTS-AP
a.	VO Einführung in die magistrale Arzneimittelherstellung Theoretische Grundlagen von magistralen Rezepturen; Besprechung und Erklärung der Rezepturen und Aufgabenstellungen galenischer Präparate; rechtliche Grundlagen: Rezeptpflicht, Suchtgiftgesetz, Maximaldosen, Anforderungen der Arzneibücher an Arzneizubereitungen; Eigenschaften, Prüfung und Beurteilung der zur Herstellung von Arzneimitteln notwendigen Grund- und Hilfsstoffe sowie gebräuchlicher Wirkstoffe und Packmittel	2	4
b.	UE Magistrale Arzneimittelherstellung Es erfolgt die Herstellung nach Rezepturvorschriften und die arzneibuchkonforme Prüfung von Arzneiformen im Apothekenmaßstab. Wesentliche Arbeitsschritte und Berechnungen werden in Kleingruppen demonstriert und von allen einzeln umgesetzt.	5	6
	Summe	7	10
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden kennen die Theorie zur Herstellung von magistralen Rezepturen und können diese praktisch anwenden. Das beinhaltet die vom Arzneibuch vorgesehenen Prüfungen der Arzneiformen, der zur Herstellung notwendigen Grund- und Hilfsstoffe sowie gebräuch-		

	licher Wirkstoffe und Packmittel.
	Anmeldungsvoraussetzungen: keine

7.	Pflichtmodul: Pharmakologie und Arzneitherapie II	SSt	ECTS-AP
a.	VO Arzneitherapie und klinische Pharmazie II Evidenzbasierte Arzneitherapie wichtiger menschlicher Erkrankungen, Möglichkeiten und Grenzen nicht-pharmakologischer therapeutischer Maßnahmen (einschließlich Diätmodifikation und Nahrungsergänzungsmittel); pharmakoökonomische Aspekte	4	9
b.	VU Arzneitherapie und Medikationsmanagement II Anleitung zu selbstständiger Bearbeitung aktueller arzneitherapeutischer Fragestellungen	1	1
	Summe	5	10
Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind in der Lage, die evidenzbasierte Arzneitherapie wichtiger Erkrankungen und nicht-medikamentöser Begleittherapien/Therapiealternativen einschließlich der Diätmodifikation zu beschreiben. Sie erfassen pharmakoökonomische Grundlagen sowie die Prinzipien des Medikationsmanagements, der personalisierten Arzneitherapie, von Arzneimittelsicherheit sowie Krankheitsprävention. Die Inhalte von Fach- und Gebrauchsinformationen können erklärt werden.			
Anmeldungsvoraussetzungen: keine			

8.	Pflichtmodul: Chemische Diagnostik I	SSt	ECTS-AP
a.	VO Bioanalytische Methoden in der pharmazeutischen Chemie Überblick über wichtige Verfahren der Bioanalytik (z. B. Peptidanalytik, Immunoassays und Analytik von Metaboliten) und deren Anwendung in der Praxis	1	1,5
b.	VO Methoden der chemischen Diagnostik Wesentliche Charakteristika der chemischen Diagnostik, Überblick über wichtige Methoden und Verfahren sowie ihre Anwendung in der klinischen Chemie (z. B. Harnanalytik, Enzymanalytik, Schwangerschaftstests, Neugeborenen-Screening, Tumormarker, HIV-Diagnostik)	2	3,5
	Summe	3	5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind befähigt, unterschiedliche Methoden (nasschemische Nachweise, Schnelltests) der qualitativen bzw. quantitativen Analytik sowie labordiagnostische Parameter und die Anwendung dieser Verfahren zu beschreiben. Sie können die Methoden, Analyseergebnisse sowie die diagnostische Interpretation kritisch beurteilen und mögliche Fehler/Probleme erkennen.			
Anmeldungsvoraussetzung: keine			

9.	Pflichtmodul: Chemische Diagnostik II	SSt	ECTS-AP
	UE Chemische Diagnostik Erlernen und Anwenden verschiedener Verfahren aus dem Bereich der Bioanalytik, der klinischen Chemie sowie der chemischen Diagnostik	6	7,5
	Summe	6	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden können ihr Wissen zu wichtigen Verfahren der biochemischen Analytik bzw. der klinischen Chemie (Harnanalytik, Substratkonzentrations-, Enzymaktivitäts- und Metabolitenbestimmungen, Schwangerschaftstests sowie diverse Schnelltests) demonstrieren.			
Anmeldungsvoraussetzung: positiv absolviertes Pflichtmodul 8			

10.	Pflichtmodul: Pharmazeutische Praxis	SSt	ECTS-AP
a.	VO Gesetzeskunde für Pharmazeutinnen und Pharmazeuten Grundlagen des Arzneimittelrechts, Apothekenrechts, Suchtmittelrechts, Chemikalien- und Giftrechts sowie standesrechtliche Aspekte (Apothekenkammergesetz, Gehaltskassengesetz etc.)	1	2
b.	EX Pharmazeutische Forschung in der Industrie Praxisnahe Einblicke in die Abläufe und Aufgaben von Betrieben aus den Bereichen der Pharmazie, Chemie oder Lebensmittelindustrie	1	0,5
	Summe	2	2,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind in der Lage, die gesetzlichen Grundlagen zur Abgabe von Arzneimitteln sowie zum Betrieb von Apotheken darzulegen. Sie haben Einblick in die industrielle Herstellung von Arzneimitteln und chemischen Produkten sowie deren Entsorgung.			
Anmeldungsvoraussetzungen: keine			

11.	Pflichtmodul: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten I	SSt	ECTS-AP
a.	UE Arbeitstechniken I Erlernen der praktischen und theoretischen Arbeitsmethoden, die zur Durchführung der Masterarbeit in einem der vier pharmazeutischen Kernfächer notwendig sind	2	2
b.	SE Neue Forschungsergebnisse I Seminarvorträge nationaler und internationaler Expertinnen und Experten vermitteln Einblicke in aktuelle Themen der Pharmazie.	2	2
c.	VU Wissenschaftliches Schreiben und Statistik Aufbau und richtiges Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten (z. B. Masterarbeit) und Publikationen in Fachjournalen, Stil der Arbeiten, Kategorien, Qualitätskriterien und korrektes Zitieren; Theorie und Anwendung statistischer Methoden zur Erfassung, Darstellung und Interpretation von wissenschaftlichen Daten und Ergebnissen (Varianzanalyse, multivariate Verfahren, PCA etc.)	1	1
	Summe	5	5
Lernziel des Moduls:			

	Die Studierenden können relevante Techniken und Methoden, die zur Durchführung der Masterarbeit benötigt werden, zusammenfassen und anwenden. Sie erfassen vertiefende statistische Verfahren und kennen aktuelle Trends der pharmazeutischen Forschung.
	Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolvierte Pflichtmodule 2–7

12.	Pflichtmodul: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten II	SSt	ECTS-AP
a.	UE Arbeitstechniken II Erlernen der praktischen und theoretischen Arbeitsmethoden aus einem der vier pharmazeutischen Kernfächer, nicht jedoch dem Fach der Masterarbeit	2	2
b.	SE Neue Forschungsergebnisse II Nationale und internationale Vortragende vermitteln tiefergehende Einblicke in aktuelle Forschungsbereiche der Pharmazie.	2	3
	Summe	4	5
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden können relevante Techniken und Methoden aus einem der pharmazeutischen Kernfächer, nicht jedoch dem der Masterarbeit, zusammenfassen und anwenden. Sie besitzen Einblicke in aktuelle Trends der pharmazeutischen Forschung.		
	Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolvierte Pflichtmodule 2–7 und 9		

13.	Pflichtmodul: Verteidigung der Masterarbeit	SSt	ECTS-AP
	Studienabschließende mündliche Verteidigung der Masterarbeit vor einem Prüfungssenat		2,5
	Summe		2,5
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind in der Lage, den Gesamtzusammenhang der Masterarbeit im Rahmen des Masterstudiums zu reflektieren. Dabei demonstrieren sie theoretisches Verständnis, methodische Grundlagen sowie die Fähigkeit die Ergebnisse der Masterarbeit zu vermitteln und entsprechend zu präsentieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung aller anderen Pflicht- und Wahlmodule sowie der Masterarbeit		

(2) Es sind zwei Wahlmodule im Umfang von insgesamt 15 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Wahlmodul: Patientinnen- und patientenorientierte Aspekte der Arzneitherapie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Patientinnen- und patientenorientierte Aspekte der Arzneitherapie Diskussion ausgewählter Kapitel der Arzneitherapie mit hoher Praxisrelevanz unter Beteiligung von Ärztinnen und Ärzten sowie Apothekerinnen und Apothekern	1	3
b.	SE Patientinnen- und patientenorientierte Aspekte der Arzneitherapie Anleitung zur eigenständigen Anwendung von erlerntem Wissen zur Beurteilung und Erstellung von Arzneitherapieplänen; Präsentation der Ergeb-	2	3

	nisse in schriftlicher und mündlicher Form		
c.	UE Patientinnen- und patientenorientierte Aspekte der Arzneitherapie Praktische Übungen zu ausgewählten relevanten arzneitherapeutischen und toxikologischen Fragestellungen	1	1,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden sind in der Lage, die evidenzbasierte Arzneitherapie spezieller Erkrankungen und der individuellen/personalisierten Arzneimitteltherapie bei bestimmten Patientinnen- und Patientenkollektiven zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die Arzneitherapie, das Medikationsmanagement zu optimieren, und können unter Berücksichtigung kommunikativer Aspekte individuell beraten. Sie erfassen die Durchführung bestimmter apothekenrelevanter diagnostischer Methoden und deren Interpretation.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolvierte Pflichtmodule 3 und 7			

2.	Wahlmodul: Naturstoffanalytik	SSt	ECTS-AP
a.	SE Strukturaufklärung von Naturstoffen mittels NMR und MS Theoretische Grundlagen in der Kernspinresonanzspektroskopie und Massenspektrometrie, Gerätetypen und Messverfahren, Interpretation der NMR- und MS-Spektren von Naturstoffen	2	2
b.	SE Moderne analytische Verfahren – Kopplungstechniken Funktionsweise und Aufbau verschiedenster analytischer Kopplungstechniken wie HPLC-MS, GC-MS und CE-MS, Vergleich und Anwendung ausgewählter Techniken zur Naturstoffanalyse	1	2
c.	VU Analyse von Giften, Drogen und Dopingsubstanzen Überblick über toxische Naturstoffe, natürliche Rauschdrogen sowie illegale Substanzen, die auf Naturstoffen basieren (z. B. Dopingsubstanzen), Nachweis und Quantifizierung ausgewählter Verbindungen in pflanzlichen Drogen oder (illegalen) Handelsprodukten	1	3,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden demonstrieren praxisnah ihr Wissen um die Anwendung moderner Verfahren in der Naturstoffanalytik zum Nachweis toxischer/illegaler Substanzen in pflanzlichen Präparaten. Sie beherrschen die Grundlagen der Strukturaufklärung komplexer Verbindungen mittels MS und NMR und können die Vorteile neuer analytischer Verfahren (z. B. HPLC-MS) beschreiben.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolviertes Pflichtmodul 2			

3.	Wahlmodul: Kosmetik in der Pharmazie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Kosmetik I Geschichtliches, Definitionen, Haut und Hautanhangsgebilde, Einflüsse auf die Haut, Hautreinigung, Reinigungsmilch, Peeling, Aknebehandlung, Schweißbildungshemmer	1	2
b.	VO Kosmetik II Lösungen, Gele, Deostifte, Deo-roll-ons, Tonika, Parfums, Kosmetika zur	1	2

	Pflege, Tag- und Nachtcremes, Aufbaucremes, Masken, Haarpflege, Fußpflege, Kosmetika mit Schutzfunktion, Sonnenschutz, Kälteschutz, Insektenschutz, Schutz vor schädlichen Umweltfaktoren		
c.	SE Kosmetik Innerhalb von kleineren Gruppen eigenständiges Bearbeiten von Fragestellungen aus der Kosmetik, abschließende Diskussion gewonnener Daten zwischen den verschiedenen Gruppen	1	2
d.	UE Kosmetik Herstellung von Cremes, Gelen und Emulsionen; wesentliche Arbeitsschritte und Berechnungen werden in Kleingruppen demonstriert und von allen einzeln umgesetzt.	1	1,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden besitzen theoretische (geschichtliche, Definitionen sowie Haut und Hautanhangsgebilde betreffende) und praktische Grundkenntnisse im Bereich der Kosmetik wie etwa der selbstständigen Herstellung ausgewählter Produkte und ihre Charakterisierung.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolvierte Pflichtmodule 5 und 6			

4.	Wahlmodul: Drug Design	SSt	ECTS-AP
a.	VO Moderne Methoden der Wirkstoffforschung Möglichkeiten der Wirkstoff- bzw. Leitstruktur-Auffindung, Strategien zur Optimierung pharmakodynamischer und/oder pharmakokinetischer Eigenschaften biologisch aktiver Verbindungen	1	2
b.	VO Moderne synthetische Methoden Entwicklung von Strategien zur Synthese neuer bioaktiver Verbindungen unter Anwendung moderner Verfahren wie beispielsweise mikrowellenunterstützte und Festphasensynthese, enzymatische und nicht-enzymatische Katalyse	1	2
c.	VU Drug Design Anwendung der in den Vorlesungen vermittelten Techniken zur Synthese und Optimierung neuer Wirkstoffe sowie der Analyse von Struktur-Aktivitätsbeziehungen durch Anwendung von <i>in-silico</i> -Methoden; Präsentation der Ergebnisse	2	3,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden können moderne Methoden zur Auffindung neuer Wirkstoffe mittels <i>in-silico</i> - und <i>in-vitro</i> -Methoden sowie aktuelle Verfahren der Planung und Durchführung von Synthesen beschreiben und praktisch anwenden. Exemplarisch sei hier die Analyse von Struktur-Aktivitätsbeziehungen unter Berücksichtigung der 3D-Struktur des Targets oder die Leitstrukturoptimierung in Bezug auf pharmakokinetische und pharmakodynamische Eigenschaften genannt.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolviertes Pflichtmodul 4			

5.	Wahlmodul: Klinische Pharmazie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Aktuelle Aspekte der Genterapie Theorie und aktueller Stellenwert der Genterapie	1	2
b.	VO Arzneitherapeutische Aspekte in der Krankenhauspharmazie Spezifische Aufgaben und Tätigkeiten der Krankenhausapotheke (einschließlich Polypharmazie im Alter, Arzneimittelsicherheit)	1	2
c.	SE Ausgewählte Aspekte der klinischen Pharmazie, einschließlich geschlechtsspezifischer Aspekte Diskussion aktueller Entwicklungen in der Arzneitherapie, einschließlich geschlechtsspezifischer Arzneimittelwirkungen, und ihrer möglichen Relevanz für die Gesundheitsversorgung; Präsentation der Ergebnisse	1	2
d.	VO Radiopharmazie Einführung in die Grundlagen der Radiopharmazie	1	1,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden kennen arzneitherapierelevante Arbeitsabläufe in Krankenhausapotheken und die Bedeutung der interdisziplinären Beratung am Krankenbett. Sie sind mit aktuellen Möglichkeiten der Genterapie und mit genderrelevanten Aspekten der Arzneitherapie vertraut.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolvierte Pflichtmodule 3 und 7			

6.	Wahlmodul: Komplementärmedizin	SSt	ECTS-AP
a.	VO Alternative Behandlungs- und Heilmethoden I – Homöopathie Entwicklung des Therapiekonzeptes und Grundprinzipien der Homöopathie (Ähnlichkeitsprinzip), spezifische Herstellungsvorschriften, Potenzierung und Anwendungsbeispiele	1	2
b.	VO Alternative Behandlungs- und Heilmethoden II – Traditionelle Chinesische Medizin Historischer Überblick und Nomenklatur von TCM-Drogen, Besprechung wichtiger Beispiele anhand von Mustern, Verfälschungen, Einführung in die Chinesische Medizin und ihre therapeutischen Verfahren	1	2
c.	VO Phytopharmaka – vom Anbau zum Fertigarzneimittel Kenntnisse zu evidenzbasierten pflanzlichen Arzneimitteln inkl. ihrer Risiko-Nutzen-Abschätzung, pharmakologische und klinische Erforschung entsprechender Produkte sowie ihre Herstellung (Saatgut, Anbau, Produktion)	1	2
d.	VU Phytopharmaka – Qualitätskontrolle Theoretische Grundlagen und spezifische Anforderungen zur Sicherstellung der Qualität pflanzlicher Arzneimittel, moderne analytische Techniken und Verfahren zu ihrer Überprüfung, praktische Anwendung dieser Methoden auf Realproben	1	1,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen alternativer Behandlungsmethoden wie Homöopathie und Traditionelle Chinesische Medizin erklären sowie die eingesetzten Materialien und Herstellungsvorschriften erläutern. Sie besitzen Einblicke in den industriell-			

	len Herstellungsprozess pflanzlicher Arzneimittel, die Anforderungen zur Qualität von Ausgangsmaterial und Endprodukt sowie deren praxisnahe Prüfung im Labor mit chromatographischen Methoden.
	Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolviertes Pflichtmodul 2

7.	Wahlmodul: Vertiefende Aspekte der pharmazeutischen Technologie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Industrielle Forschung und Produktentwicklung Industrielle Entwicklung und Herstellung von Arznei- und Lebensmitteln einschließlich regulatorischer Grundlagen, Prozessanalytik, Verfahrenstechnik, Marketing und Schutzrechten	2	5
b.	VU Spezielle Darreichungsformen und Medizinprodukte Theoretische Grundlagen, Entwicklung und praktische Anwendung von speziellen Arzneiformen und Medizinprodukten (z. B. Verbandstoffe, Pflaster)	2	2,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden erhalten Einblick in verschiedene pharmazeutisch technologische Themenbereiche der industriellen Forschung und Produktentwicklung. Sie erfassen die Theorie und praktische Anwendung von speziellen Darreichungsformen und ausgewählten Medizinprodukten.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolvierte Pflichtmodule 5 und 6			

8.	Wahlmodul: Experimentelle Krebs-Chemotherapie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Entwicklung und Wirkung von Antitumorwirkstoffen Es werden grundlegende Aspekte der Tumorentstehung und Tumorbehandlung besprochen. Neben den Wirkprinzipien werden das Drug-Targeting und die Targeted Therapy anhand von ausgewählten Wirkstoffen behandelt.	2	5
b.	UE In vitro-Testung und Analytik von etablierten und potenziellen Antitumorwirkstoffen Präklinische Untersuchungen von potenziellen Antitumorwirkstoffen: Wachstumshemmung an verschiedenen Tumorzelllinien; Quantifizierung von Rezeptor-Wirkstoff- und Enzym-Wirkstoff-Interaktionen; Tumorzellaufnahme und DNA-Bindung	2	2,5
	Summe	4	7,5
Lernziel des Moduls: Die Studierenden verstehen die Mechanismen (z. B. Zusammenhang von Struktur und mutagener/Antitumorwirkung) der Tumorentstehung und Behandlung sowie das Konzept eines targetorientierten Wirkstoffdesigns (Drug-Targeting und Prodrugkonzept) zur Minimierung der Nebenwirkungen. Sie sind in der Lage, die relevanten Wirkstoffklassen abzurufen. Sie sind mit präklinischen Untersuchungsmethoden, <i>in-vitro</i> - und <i>in-vivo</i> -Verfahren zur Evaluierung von Antitumorwirkstoffen und dem Ablauf (bzw. Ersatz) von Tierversuchen vertraut.			
Anmeldungsvoraussetzungen: positiv absolviertes Pflichtmodul 4			

§ 8 Masterarbeit

- (1) Im Masterstudium ist eine Masterarbeit im Umfang von 22,5 ECTS-AP zu verfassen. Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten.
- (2) Das Thema der Masterarbeit ist aus den Kernfächern der Pharmazie (Pharmakognosie, Pharmakologie & Toxikologie, Pharmazeutische Chemie bzw. Pharmazeutische Technologie) zu entnehmen.
- (3) Die schriftliche Bekanntgabe des Themas und des Betreuers bzw. der Betreuerin setzt die positive Beurteilung des Pflichtmoduls 11 voraus.
- (4) Die bzw. der Studierende ist berechtigt, das Thema der Masterarbeit vorzuschlagen oder aus einer Anzahl von Vorschlägen auszuwählen.
- (5) Die bzw. der Studierende ist berechtigt, die Masterarbeit in einer Fremdsprache abzufassen, wenn die Betreuerin bzw. der Betreuer zustimmt.

§ 9 Prüfungsordnung

- (1) Die Leistungsbeurteilung der Module erfolgt durch Modulprüfungen. Modulprüfungen sind die Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten in einem Modul dienen. Mit der positiven Beurteilung aller Teile einer Modulprüfung wird das betreffende Modul abgeschlossen.
- (2) Die Leistungsbeurteilung der Lehrveranstaltungen der Module erfolgt durch Lehrveranstaltungsprüfungen. Lehrveranstaltungsprüfungen sind
 1. Prüfungen, die dem Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten dienen, die durch eine einzelne Lehrveranstaltung vermittelt wurden und bei denen die Beurteilung aufgrund eines einzigen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung erfolgt.
 2. Prüfungen über Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, bei denen die Beurteilung aufgrund von regelmäßigen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgt.
- (3) Die Leistungsbeurteilung des Moduls „Verteidigung der Masterarbeit“ hat in Form einer kommissionellen Prüfung vor einem Prüfungssenat, bestehend aus drei Prüfenden, stattzufinden.

§ 10 Akademischer Grad

An Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Pharmazie wird der akademische Grad Magistra bzw. Magister der Pharmazie abgekürzt Mag. pharm. verliehen.

§ 11 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2018 in Kraft.

Für die Curriculum-Kommission:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Benno Bildstein

Für den Senat:

Univ.-Prof. Dr. Ivo Hajnal
