

Mitteilungsblatt

der Universität Innsbruck

<https://www.uibk.ac.at/universitaet/mitteilungsblatt/>

Studienjahr 2025/2026

Ausgegeben am 12. Juni 2026

103. Stück

Inhalt

706. Curriculum für das **Bachelorstudium Pharmazie** an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck (Neuerlassung 2026)

Das Mitteilungsblatt erscheint jeweils am 1. und 3. Mittwoch jeden Monats.

Eigentümer, Herausgeber, Vervielfältigung und Vertrieb: Büro der Rektorin der Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck. Für den Inhalt verantwortlich: Rektorin Univ.-Prof.in Dr.in Veronika Sexl

Beschluss der Curriculum-Kommission an der Fakultät für Chemie und Pharmazie vom 27.04.2026, genehmigt mit Beschluss des Senats vom 07.05.2026:

Aufgrund des § 25 Abs. 1 Z 10a des Universitätsgesetzes 2002, BGBl. I Nr. 120/2002, idgF, und des § 41 Satzungsteil „Studienrechtliche Bestimmungen“, verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 10.02.2022, 17. Stück, Nr. 277, idgF, wird verordnet:

Curriculum für das
Bachelorstudium Pharmazie
an der Fakultät für Chemie und Pharmazie der Universität Innsbruck

(Neuerlassung 2026)

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Zuordnung des Studiums
- § 2 Zulassung
- § 3 Qualifikationsprofil
- § 4 Umfang und Dauer
- § 5 Lehrveranstaltungsarten und Teilungszahlen
- § 6 Verfahren zur Vergabe der Plätze bei Lehrveranstaltungen mit Teilnahmebeschränkung
- § 7 Aufbau des Studiums
- § 8 Studieneingangs- und Orientierungsphase
- § 9 Pflichtmodule
- § 10 Bachelorarbeit
- § 11 Prüfungsordnung
- § 12 Akademischer Grad
- § 13 Inkrafttreten
- § 14 Übergangsbestimmungen

§ 1 Zuordnung des Studiums

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

§ 2 Zulassung

Die Zulassung zum Studium erfolgt durch das Rektorat gemäß den Bestimmungen des UG über die Zulassung zum Bachelorstudium.

§ 3 Qualifikationsprofil

- (1) Das Ziel des Bachelorstudiums Pharmazie an der Universität Innsbruck ist die Vermittlung der grundlegenden wissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden in den wichtigsten Teilgebieten der Pharmazie sowie fachlich nahestehender Gebiete. Das Bachelorstudium Pharmazie führt zu einem ersten berufsqualifizierenden Universitätsabschluss, der zu qualifizierten Tätigkeiten in der pharmazeutischen Industrie, an Hochschulen, anderen Forschungseinrichtungen oder Untersuchungseinrichtungen befähigt.
- (2) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Pharmazie verfügen über die erforderlichen Grundkenntnisse für einen Berufseinstieg, beispielsweise in diagnostischen und analytischen Laboratorien, oder in der pharmazeutischen Industrie. Sie besitzen grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse über die Entwicklung, Wirkung, Herstellung und Qualitätskontrolle von Arzneistoffen und Arzneimitteln und haben Grundkenntnisse über die Methoden fachlich nahestehender Gebiete, wie z. B.: Physik, Chemie und Biochemie, Biotechnologie, Mikrobiologie und Hygiene, sowie interdisziplinäre Kommunikation.
- (3) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Pharmazie verfügen über die nötige Qualifikation, ein entsprechendes Masterstudium aus dem Bereich der Pharmazie oder eines nahen verwandten naturwissenschaftlichen Faches zu absolvieren.

§ 4 Umfang und Dauer

Das Bachelorstudium Pharmazie umfasst 180 ECTS-Anrechnungspunkte (im Folgenden: ECTS-AP); entsprechend einer Studiendauer von sechs Semestern. Ein ECTS-AP entspricht einer Arbeitsbelastung von 25 Stunden.

§ 5 Lehrveranstaltungsarten und Teilungszahlen

- (1) Nicht-prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen:
 1. **Vorlesungen (VO)** sind im Vortragsstil gehaltene Lehrveranstaltungen. Sie führen in die Forschungsbereiche, Methoden und Lehrmeinungen eines Fachs ein. Teilungszahl: keine
- (2) Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter:
 1. **Exkursionen (EX)** tragen außerhalb der Universität und ihrer Einrichtungen zur Veranschaulichung und Vertiefung der Studieninhalte bei. Teilungszahl: 20
 2. **Proseminare (PS)** führen interaktiv in die wissenschaftliche Fachliteratur ein und behandeln exemplarisch fachliche Probleme. Sie vermitteln Kenntnisse und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens. Teilungszahl: 20
 3. **Übungen (UE)** dienen zur praktischen Bearbeitung konkreter wissenschaftlicher Aufgaben eines Fachgebietes.

Für folgende Übungen gilt eine Teilungszahl von 10:

- a) Einführung und Übung zur Arzneistoffsynthese
- b) Phytochemisches Praktikum
- c) Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik

Für folgende Übungen gilt eine Teilungszahl von 12:

- a) Arzneiformenlehre

- b) Thermomikromethoden
- c) Kosmetik

Für folgende Übungen gilt eine Teilungszahl von 15:

- a) Qualitative anorganische Analytik
- b) Quantitative anorganische Analytik
- c) Botanisches Grundpraktikum und Qualitätskontrolle von Arzneidrogen
- d) Pharmakologie für die Praxis

Für folgende Übungen gilt eine Teilungszahl von 20:

- a) Hygiene und Mikrobiologie
- b) Grundlagen der Kommunikation in der Arzneimitteltherapiesicherheit

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

Für folgende VU gilt eine Teilungszahl von 20:

- a) Analyse organischer Arzneistoffe
- b) Grundlagen der Pharmakologie in der Praxis: Analyse und Individualisierung eines Arzneistoffs
- c) Aspekte der Arzneimittelanalytik
- d) Chemische Aspekte der Arzneimittelsicherheit
- e) Kosmetik
- f) Moderne, personalisierte Arzneitherapie
- g) Einführung in moderne Testmethoden in der Wirkstoffforschung und -entwicklung

Für folgende VU gilt eine Teilungszahl von 24:

- a) Arzneiformenlehre

Für folgende VU gilt keine Teilungszahl:

- a) Grundlagen der Anatomie, Morphologie, und Systematik arzneistoffliefernder Organismen
- b) Strukturaufklärung organischer Verbindungen
- c) Literatur, Datenbanken und Einführung in das wissenschaftliche Schreiben
- d) Ethik in den Naturwissenschaften
- e) Öffentliche Gesundheit, Epidemiologie und Pharmaökonomie

§ 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 der Studien, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend vorgesehen ist und welche aufgrund eines früheren Auswahlverfahrens an der Lehrveranstaltung nicht teilnehmen konnten.
2. Studierende der Studien, für die die Lehrveranstaltung verpflichtend vorgesehen ist.
3. Reichen die 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 die Kriterien Z1, Z2 und Z3 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, so wird der arithmetische Mittelwert der Noten der Voraussetzungsprüfungen für die Anmeldung herangezogen.
5. Reichen die Kriterien Z1 bis Z4 zur Regelung der Zulassung zu einer Lehrveranstaltung nicht aus, entscheidet das Los über die Teilnahme an der Lehrveranstaltung.

§ 7 Aufbau des Studiums

- (1) Es sind Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 166 ECTS-AP zu absolvieren.
- (2) Es sind weitere Pflichtmodule der fachlichen Spezialisierung aus den Teildisziplinen der Pharmazie im Umfang von insgesamt 14 ECTS-AP zu absolvieren. Aus Z 1 (Fachliche Spezialisierung I) sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 5 ECTS-AP, aus Z 2 (Fachliche Spezialisierung II) sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 9 ECTS-AP zu wählen.

Die Pflichtmodule sind:

Pflichtmodule	SSt	ECTS-AP
1. Pflichtmodul: Kernfächer der Pharmazie	3	6
2. Pflichtmodul: Grundlagen der Chemie I	8	11,5
3. Pflichtmodul: Grundlagen der Naturwissenschaften	6	10,5
4. Pflichtmodul: Arzneibuchanalytik und Hygiene	8	8
5. Pflichtmodul: Grundlagen der Chemie II	4	6
6. Pflichtmodul: Biochemie und Qualitätsprüfungen	5	7
7. Pflichtmodul: Pharmazeutische Technologie	5	8
8. Pflichtmodul: Physiologie und Pathophysiologie I	3	6
9. Pflichtmodul: Arzneistoffsynthese	8	8
10. Pflichtmodul: Pharmakognosie I	5	8
11. Pflichtmodul: Pharmazeutische Chemie I	5	9
12. Pflichtmodul: Physiologie und Pathophysiologie II und Hygiene II	5	8
13. Pflichtmodul: Pharmakognosie II	5	5
14. Pflichtmodul: Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik	9	9
15. Pflichtmodul: Grundlagen der Spektroskopie	3	5
16. Pflichtmodul: Pharmakognosie III	6	8
17. Pflichtmodul: Pharmakologie I	4	7
18. Pflichtmodul: Pharmazeutische Chemie II und Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	4	6,5
19. Pflichtmodul: Arzneiformenlehre	6	6
20. Pflichtmodul: Pharmakologie II und Arzneimitteltherapiesicherheit	4	6
21. Pflichtmodul: Pharmazeutische Chemie III und Antiinfektiva	4	7
22. Pflichtmodul: Bachelorarbeit	2	10,5

Die Pflichtmodule der fachlichen Spezialisierung sind:

Pflichtmodule der fachlichen Spezialisierung	SSt	ECTS-AP
23. Pflichtmodul: Fachliche Spezialisierung I		5
24. Pflichtmodul: Fachliche Spezialisierung II		9

§ 8 Studieneingangs- und Orientierungsphase

- (1) Im Rahmen der Studieneingangs- und Orientierungsphase, die im ersten Semester stattfindet, sind folgende Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen:
 1. Ringvorlesung Pharmazie (PM 1a/2,5 SSt./5,5 ECTS-AP)
 2. Allgemeine Biologie, Zellbiologie und Genetik (PM 3a/3 SSt./6 ECTS-AP)
- (2) Der positive Erfolg bei allen Prüfungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase berechtigt zur Absolvierung der weiteren Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zum Verfassen der Bachelorarbeit. Im Curriculum festgelegte Anmeldungsvoraussetzungen sind einzuhalten.
- (3) Vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase können Vorlesungen (VO) und Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU) im Ausmaß von bis zu 18,5 ECTS-AP absolviert werden.

§ 9 Pflichtmodule:

- (1) Es sind folgende Pflichtmodule im Umfang von 166 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Kernfächer der Pharmazie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Ringvorlesung Pharmazie Darstellung relevanter Themen und Fragestellungen aus den Bereichen der Pharmazeutischen Chemie, Pharmazeutischen Technologie, Pharmakologie und Arzneitherapie, Pharmakognosie sowie der Klinischen Pharmazie	2,5	5,5
b.	VO Pharmazeutische Ressourcen und Werkzeuge Grundkenntnisse zur systematischen Datenbankrecherche, Bibliothekskataloge und grauer Literatur. Einführung in die verantwortungsvolle Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI), Large Langue Models (LLM), verschiedene hilfreiche Tools, Kennzeichnung der eigenen Nutzung und universitäre Richtlinien zur Nutzung dieser.	0,5	0,5
	Summe	3	6
	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: zentrale Themen, Konzepte und Fragestellungen aus den Kernbereichen der Pharmazie – Pharmazeutische Chemie, Pharmazeutische Technologie, Pharmakologie und Arzneitherapie, Pharmakognosie sowie Klinische Pharmazie – einzuordnen, Zusammenhänge zwischen chemischen, biologischen und pharmakologischen Grundlagen zu erklären und auf praxisrelevante Problemstellungen zu übertragen, grundlegende Prinzipien der Arzneistoffentwicklung, -herstellung und –anwendung im interdisziplinären Kontext kritisch zu reflektieren sowie wissenschaftliche Informationen aus unterschiedlichen Teildisziplinen der Pharmazie zu integrieren. ad b.: systematisch in Datenbanken, Bibliothekskatalogen und Quellen grauer Literatur zu recherchieren, geeignete Suchstrategien zu entwickeln und anzuwenden, die Relevanz und Qualität wissenschaftlicher Informationen kritisch zu bewerten, verschiedene digitale Tools einschließlich Anwendungen der Künstlichen Intelligenz in der Literaturrecherche verantwortungsvoll zu nutzen, die eigene Nutzung von KI sachgerecht zu kennzeichnen sowie universitäre Richtlinien, rechtliche Rahmenbedingungen, Plagiatsbestimmungen und</p>		

	ethische Grundsätze im Zusammenhang mit KI-Anwendungen einzuhalten.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: Keine

2.	Pflichtmodul: Grundlagen der Chemie I	SSt	ECTS-AP
a.	VO Allgemeine und anorganische Chemie für Studierende der Pharmazie Zusammensetzung von Materie, chemische Reaktionen, Eigenschaften von Gasen, Reaktionswärme, Elektronenstruktur der Atome, Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Molekülgeometrie, Molekülorbitale, Flüssigkeiten und Festkörper, Lösungen, Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Säuren, Basen, Salze in wässriger Lösung, Entropie und freie Enthalpie, Elektrochemie, Nuklearchemie, Elemente der Hauptgruppen sowie Übergangsmetalle und deren Verbindungen.	4	6
b.	VO Stöchiometrie Aufstellen von Reaktionsgleichungen, Ausbeuteberechnungen von chemischen Reaktionen, Rechnen mit Konzentrationen, Berechnung von Säure-Base-Gleichgewichten und von Puffersystemen.	1	2
c.	VO Laborsicherheit Verhaltensregeln für das Arbeiten im chemischen Labor, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, gefährliche Arbeiten, persönliche Schutzausrüstung, Gefahrstoffe, Brandschutz, Erste Hilfe.	1	1
d.	VO Einführung in die Arzneibuchanalytik Messwerte und Messergebnisse, Maßanalyse, Titrations mit chemischer Endpunktbestimmung, elektrochemische Verfahren (z.B. Potentiometrie), (Elektro-) Gravimetrie, thermische Analysenmethoden, spektroskopische Analysenmethoden, Chromatographie.	2	2,5
	Summe	8	11,5

<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: die grundlegenden Prinzipien der allgemeinen und anorganischen Chemie anzuwenden, chemische Reaktionen und Stoffzusammensetzungen zu beschreiben und zu analysieren, Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern zu erklären, thermodynamische und kinetische Größen wie Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Entropie und freie Enthalpie zu berechnen und zu interpretieren, chemische Bindungen, Molekülstrukturen und Aufbau des Periodensystems zu erklären sowie elektrochemische, nuklearchemische und anorganische Konzepte – einschließlich der Hauptgruppen- und Übergangsmetallchemie – auf pharmazeutisch relevante Systeme zu übertragen. ad b.: stöchiometrische Zusammenhänge in chemischen Reaktionen anzuwenden, Reaktionsgleichungen korrekt aufzustellen, Ausbeuten zu berechnen, mit Konzentrationen und Stoffmengen zu rechnen sowie Säure-Base-Gleichgewichte und Puffersysteme quantitativ zu erfassen und zu interpretieren. ad c.: Verhaltensregeln für sicheres Arbeiten im chemischen Labor einzuhalten und anzuwenden, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnungen zu verstehen, gefährliche Arbeiten sachgerecht durchzuführen, persönliche Schutzausrüstung korrekt zu verwenden und Maßnahmen des Gefahrstoffmanagements, Brandschutzes und der Ersten Hilfe im Laborumfeld anzuwenden. ad d.: grundlegende Methoden der Arzneibuchanalytik, einschließlich Maßanalyse, Titration, elektrochemischer Verfahren, (Elektro-)Gravimetrie, thermischer Analysenmethoden, spektroskopische Analysenmethoden und Chromatographie sicher anzuwenden, Messergebnisse auszuwerten und zu interpretieren.</p>			
--	--	--	--

Anmeldungsvoraussetzung/en: Keine
--

3.	Pflichtmodul: Grundlagen der Naturwissenschaften	SSt	ECTS-AP
a.	VO Allgemeine Biologie, Zellbiologie und Genetik Zelluläre Grundlagen von Aufbau und Funktion der Organellen bis zur Gewebeorganisation in Eukaryonten; Grundlagen von Stoffwechselreaktionen; Mechanismen der Zellkommunikation und Signalübertragung; Grundprinzipien der Tumorentstehung und Behandlung, Grundlagen der Genetik einschl. genetischer Variationen und Vererbung.	3	6
b.	VO Einführung in Mathematik und Statistik Anwendung mathematischer Operationen im pharmazeutischen Kontext, Versuchsplanung und -auswertung mit den Mitteln der beschreibenden Statistik (grafische Darstellung, statistische Kennzahlen, Korrelations- und Regressionsrechnung), Einführung in statistische Tests.	1	2
c.	VO Physik für Studierende der Pharmazie Mechanik starrer Körper, Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Optik, Atomstruktur.	2	2,5
	Summe	6	10,5

<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: die zellulären Grundlagen des Aufbaus und der Funktion von Organellen und Geweben in Eukaryonten zu erklären, grundlegende Stoffwechselreaktionen sowie Mechanismen der Zellkommunikation und Signalübertragung, Prinzipien der Tumorentstehung und -behandlung zu erläutern sowie die Grundlagen der Genetik einschließlich genetischer Variation und Vererbung auf pharmazeutische und biomedizinische Fragestellungen anzuwenden. ad b.: mathematische Operationen im pharmazeutischen Kontext anzuwenden. Experimentelle Daten statistisch auszuwerten, beschreibende und schließende statistische Verfahren wie grafische Darstellung, statistische Kennzahlen, Korrelations- und Regressionsanalysen sowie statistische Tests anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren. ad c.: grundlegende physikalische Konzepte der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität, Magnetismus und der Optik auf chemisch-pharmazeutische Problemstellungen anzuwenden, Bewegungen und Kräfte von Körpern zu analysieren, thermische und elektrische Energieformen zu erklären sowie atomare und molekulare Strukturen zu interpretieren.</p>			
--	--	--	--

Anmeldungsvoraussetzung/en: Keine
--

4.	Pflichtmodul: Arzneibuchanalytik und Hygiene I	SSt	ECTS-AP
a.	UE Qualitative anorganische Analytik Qualitative Analyse von anorganischen Verbindungen inklusive Identitätsreaktionen auf Ionen laut Arzneibuch, nasschemische Untersuchungen mittels spezifischer Reaktionen in wässriger Lösung (Niederschlagsbildung, Komplexbildung, Farbreaktionen, Gasentwicklung etc.) und Berücksichtigung der Eigenschaften (Löslichkeit, Farbe etc.) zur Identifizierung des Kations und Anions der Probe.	3	2,5
b.	UE Quantitative anorganische Analytik Analytische Grundoperationen laut Arzneibuch (Volumsmessung, Wägung, Fällung, Filtration, Aufschluss, Glühen), Sicherheit und Qualitätskontrolle im analytischen Labor, gravimetrische und titrimetrische Bestimmungen (Neutralisation, Redoxmaßanalyse, Komplexometrie), Endpunktanzeige mit Farbindikation oder instrumenteller Verfahren, statistische Auswertung von Messdaten.	3	2,5
c.	VO Hygiene und Mikrobiologie Aufbau, Wachstum und Stoffwechsel von Mikroorganismen, wichtige Bakterien, Pilze und Viren einschl. deren Krankheitsmechanismen und Resistenzbildung, mikroskopische und molekularbiologische Verfahren zur Identifikation von Erregern, Grundlagen der Hygiene.	2	3
Summe		8	8
Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: qualitative anorganische Analysen unter Anwendung spezifischer Reaktionen und analytischer Prinzipien durchzuführen, Identitätsreaktionen auf Ionen anzuwenden, die charakteristischen Eigenschaften der Substanzen zu berücksichtigen und die Ergebnisse im Kontext der Eigenschaften (Löslichkeit, Farbe etc.) kritisch zu bewerten. ad b.: anorganische Verbindungen quantitativ zu analysieren, spezifische Nachweisreaktionen in wässriger Lösung durchzuführen, Eigenschaften wie Löslichkeit, Farbe und Gasentwicklung zur Identifizierung von Kationen und Anionen zu nutzen sowie analytische Grundoperationen (z. B. Volumenmessung, Wägung, Fällung, Filtration, Glühen) sachgerecht anzuwenden, gravimetrische und titrimetrische Bestimmungen durchzuführen, Endpunkte instrumentell und visuell zu bestimmen und Messergebnisse statistisch auszuwerten. ad c.: Aufbau, Wachstum und Stoffwechsel von Mikroorganismen, wichtige Bakterien, Pilze und Viren sowie deren Krankheitsmechanismen und Resistenzbildung zu erklären, mikroskopische und molekularbiologische Verfahren zur Identifikation von Erregern und grundlegende Prinzipien der Hygiene im medizinisch-pharmazeutischen Kontext zu erläutern.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 2			

5.	Pflichtmodul: Grundlagen der Chemie II	SSt	ECTS-AP
	VO Grundlagen der organischen Chemie Struktur und Nomenklatur organischer Verbindungen, qualitative theoretische Betrachtung zur kovalenten Bindung in Kohlenwasserstoffen, Konformationslehre, Thermochemie, Stereochemie, Stofflehre (Alkane, Alkylhalogenide, Alkohole, Ether, Amine, Alkene, Alkine, Allene und Aromaten, Aldehyde und Ketone, Enole, Enolate und Enamine, Carbonsäuren und Carbonsäurederivate, difunktionelle Verbindungen), Reaktionslehre.	4	6
Summe		4	6

	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, die Struktur, Nomenklatur und Reaktivität organischer Verbindungen zu beschreiben und die grundlegenden Konzepte der kovalenten Bindung, Stereochemie, Thermochemie und Konformationslehre anzuwenden. Sie können funktionelle Gruppen (z. B. Alkane, Alkohole, Amine, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und deren Derivate) identifizieren, deren chemisches Verhalten erklären und einfache Reaktionsmechanismen nachvollziehen.</p>
	<p>Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 2</p>

6.	Pflichtmodul: Biochemie und Qualitätsprüfungen	SSt	ECTS-AP
a.	<p>VO Biochemie Biochemie und (medizinische) Pathobiochemie des Menschen, molekulare Bausteine und Prozesse des Lebens, molekulare Genetik einschließlich genetischer Varianten in Schlüsselenzymen und ihre Bedeutung in Krankheit und Arzneimittelwirkung.</p>	3	4
b.	<p>VO Grundlagen der Qualitätsprüfungen Regulatorische Grundlagen der Qualitätskontrolle von Arzneistoffen, Hilfsstoffen und pharmazeutischen Zubereitungen im Rahmen der europäischen und österreichischen Arzneibuchrichtlinien. Schwerpunkte liegen auf der Qualitätsbewertung chemischer und biologischer Substanzen, auf analytischen Prüfkriterien zur Identität, Reinheit und Gehaltsbestimmung, auf der Validierung von Methoden sowie auf der Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Produktion. Aspekte des Risikomanagements, der Dokumentation, der Audits und Inspektionen, der regulatorischen Anforderungen sowie der digitalen Qualitätssysteme.</p>	2	3
	Summe	5	7

	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: biochemische und pathobiochemische Prozesse des Menschen und molekulare Bausteine und Reaktionsmechanismen des Lebens zu beschreiben, die Rolle genetischer Varianten in Schlüsselenzymen zu identifizieren und deren Bedeutung für Krankheitsentstehung und Arzneimittelwirkung zu interpretieren. ad b.: regulatorische Grundlagen der Qualitätskontrolle von Arzneistoffen, Hilfsstoffen und pharmazeutischen Zubereitungen im Rahmen europäischer und österreichischer Arzneibuchrichtlinien anzuwenden, analytische Prüfkriterien zur Identität, Reinheit und Gehaltsbestimmung chemischer und biologischer Substanzen zu bewerten, Methoden zu validieren sowie Prinzipien der Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Produktion sachgerecht zu beschreiben, Aspekte des Risikomanagements, der Dokumentation, der Audits und Inspektionen sowie der regulatorischen Anforderungen zu erläutern und die Bedeutung digitaler Qualitätssysteme für die pharmazeutische Qualitätskontrolle kritisch zu reflektieren.</p>
	<p>Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 2 und 3</p>

7.	Pflichtmodul: Pharmazeutische Technologie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Pharmazeutische Technologie 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).	3	5
b.	VO Einführung in die Arzneiformenlehre Theorie zur Entwicklung und Herstellung der Arzneiformen, pharmazeutisch-technologische Grundoperationen, Eigenschaften, Prüfung und Beurteilung der zur Herstellung von Arzneimitteln notwendigen Grund- und Hilfsstoffe sowie gebräuchlicher Wirkstoffe und Packmittel, Inkompatibilitäten und Wechselwirkungen.	2	3
	Summe	5	8
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: pharmazeutisch-technologische Prüfungen gemäß den Vorgaben des Arzneibuchs durchzuführen und zu bewerten, magistrale Rezepturen sachgerecht herzustellen und deren Zusammensetzung sowie Haltbarkeit zu beurteilen, den Aufbau, die Zusammensetzung und die Qualitätsanforderungen unterschiedlicher Arzneiformen – einschließlich Pulver, Aerosole, Granulate, Tabletten, Kapseln, überzogener fester Zubereitungen, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen sowie halbfester Zubereitungen wie Salben, Gele, Cremes, Pasten und Umschlagpasten – zu beschreiben und zu vergleichen. Sie können physikalische und chemische Grundlagen der Arzneiformung anwenden, die Eignung von Hilfsstoffen bewerten und technologische Parameter im Herstellungsprozess kritisch reflektieren. ad b.: die theoretischen Grundlagen der Arzneiformenlehre zu erklären und auf die Entwicklung und Herstellung von Arzneiformen anzuwenden, pharmazeutisch-technologische Grundoperationen und deren Einfluss auf die Produktqualität zu beschreiben, Eigenschaften, Prüfung und Bewertung der für die Arzneimittelherstellung verwendeten Grund- und Hilfsstoffe darzulegen, gebräuchliche Wirkstoffe und Packmittel hinsichtlich ihrer Funktion, Stabilität, Inkompatibilitäten und möglichen Wechselwirkungen zu beurteilen und deren Bedeutung für die Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneimitteln einzuordnen.</p>			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 2			

8.	Pflichtmodul: Physiologie und Pathophysiologie I	SSt	ECTS-AP
	VO Physiologie und Pathophysiologie I Anatomische, histologische und zellbiologische Grundlagen normaler Körperfunktionen des Menschen, mit besonderem Fokus auf Nervensystem, Herz-Kreislauf-System und Lunge, sowie die darauf basierenden pathologischen und pathophysiologischen Mechanismen bei Erkrankungen dieser Organsysteme; Anwendung der medizinischen Terminologie.	3	6
	Summe	3	6
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, anatomische, histologische und zellbiologische Grundlagen der normalen Körperfunktionen des Menschen detailliert zu erklären, insbesondere die Physiologie des Herz-Kreislauf- und Nervensystems und der Lunge sowie pathophysiologische Mechanismen bei Erkrankungen dieser Organsysteme zu erläutern und die medizinische Terminologie korrekt anzuwenden.</p>			

Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 3
--

9.	Pflichtmodul: Arzneistoffsynthese	SSt	ECTS-AP
	UE Einführung und Übung zur Arzneistoffsynthese Sicherheit im präparativen Labor, Glasgeräte und Reaktionsapparaturen, Charakterisierung organischer Verbindungen, Techniken zur Reinigung organischer Verbindungen (Destillation, Filtration, Umkristallisation), Extraktion mit Aufarbeitung auf saure, basische und neutrale Verbindungen, Trocknen von Feststoffen, Lösungen und Lösungsmitteln, Reinigung von Laborgeräten. Synthese und Charakterisierung einfacher organischer Verbindungen; praktische Durchführung von Veresterungen, Hydrolysen, Kondensationen, elektrophile Substitutionen am Aromaten, Arbeiten unter Feuchtigkeitsausschluss.	8	8
	Summe	8	8
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, präparative Arbeiten im organisch-chemischen Labor sicher und sachgerecht durchzuführen, Glasgeräte und Reaktionsapparaturen fachgerecht zu handhaben, organische Verbindungen zu synthetisieren, zu reinigen und zu charakterisieren, Reinigungsverfahren wie Destillation, Filtration und Umkristallisation anzuwenden, Extraktionen mit sauren, basischen und neutralen Medien sowie das Trocknen von Feststoffen, Lösungen und Lösungsmitteln korrekt durchzuführen, Laborgeräte sachgerecht zu reinigen und die Prinzipien der Arbeitssicherheit einzuhalten und Reaktionen unter Feuchtigkeitsausschluss, durchzuführen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, grundlegende Reaktionstypen der organischen Chemie wie Veresterungen, Hydrolysen, Kondensationen und elektrophile Substitutionen am Aromaten praktisch umzusetzen, die Produkte zu analysieren und die Ergebnisse kritisch zu interpretieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 5		

10.	Pflichtmodul: Pharmakognosie I	SSt	ECTS-AP
a.	VO Grundlagen des phytochemischen Arbeitens Einführung in Techniken und Methoden (HPTLC/DC, Titration, HPLC, GC, etc.) zur Charakterisierung und Gehaltsbestimmung pflanzlicher Drogen basierend auf den Vorgaben von Arzneibüchern. Vermittlung der theoretischen Grundlagen anhand praxisrelevanter Beispiele.	2	4
b.	VU Grundlagen der Anatomie, Morphologie und Systematik arzneistoffliefernder Organismen Grundlagen der Botanik, inklusive morphologischer, anatomischer und systematischer Aspekte mit praktischen Übungen zur Bestimmung von Pflanzen anhand von Bestimmungsschlüsseln, KI-gestützten Bilderkennungssystemen und Florenwerken, schwerpunktmäßig bezogen auf höhere Pflanzen. Besonderheiten von niederen Pflanzen, Pilzen, Flechten und tierischen Quellen von Arzneistoffen.	3	4
	Summe	5	8
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: grundlegende Techniken und Methoden des phytochemischen Arbeitens, einschließlich HPTLC, DC, Titration, HPLC und GC, anzuwenden, pflanzliche Drogen entsprechend den		

	<p>Vorgaben der Arzneibücher zu charakterisieren und deren Gehalt zu bestimmen, theoretische Grundlagen dieser analytischen Verfahren zu erklären und praxisrelevante Beispiele kritisch zu bewerten sowie die Ergebnisse analytischer Untersuchungen pflanzlicher Arzneistoffe sachgerecht zu interpretieren.</p> <p>ad b.: morphologische, anatomische und systematische Grundlagen der Botanik und Pharmakognosie zu beschreiben und anzuwenden, Pflanzen anhand charakteristischer Merkmale sicher zu bestimmen und zu klassifizieren, praktische Bestimmungen mithilfe von Bestimmungsschlüsseln, KI-gestützten Bilderkennungssystemen und Florenwerken durchzuführen und die Unterschiede zwischen höheren Pflanzen, niederen Pflanzen, Pilzen, Flechten sowie tierischen Quellen von Arzneistoffen zu erklären. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die anatomischen und systematischen Besonderheiten arzneistoffliefernder Organismen kritisch zu bewerten und deren Bedeutung für die pharmazeutische Nutzung einzuordnen.</p>
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 2 und 3

11.	Pflichtmodul: Pharmazeutische Chemie I	SSt	ECTS-AP
a.	<p>VO Pharmazeutische Chemie I Chemische und physikochemische Eigenschaften von Wirkstoffen, Passage durch biologische Membranen, synthetische Zugänglichkeit, Anwendung des Retrosynthese-Konzeptes, Instabilitäten, Metabolisierungen, Prodrugs sowie grundlegende Konzepte der Wirkstoffoptimierung (u.a. Bioisosterie-Konzept). Visualisierung und Analyse verschiedener Target-Klassen, Wirkstoff-Target-Wechselwirkungen.</p>	3	5
b.	<p>VO Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik Grundlagen der Arzneimittelanalytik, Identitäts-, Reinheits- und Qualitätsprüfung von Arzneistoffen und Arzneimitteln. Arzneimittelanalyse mittels nasschemischer und instrumenteller Verfahren, Identifizierung funktioneller Gruppen, Detektion und Quantifizierung von Substanzen; arzneibuchrelevante Nachweisreaktionen, Elementaranalysen, Farbreaktionen sowie chemische Grundlagen für Einzelnachweise wichtiger Stoffklassen.</p>	2	4
	Summe	5	9
	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: chemische und physikochemische Eigenschaften von Wirkstoffen zu bewerten, die Passage durch biologische Membranen zu beschreiben und deren Einfluss auf die Bioverfügbarkeit zu erklären, synthetische Zugänglichkeit von Wirkstoffen unter Anwendung des Retrosynthese-Konzeptes zu planen, Instabilitäten und Metabolisierungen zu analysieren und das Konzept der Prodrugs zu erläutern, grundlegende Strategien der Wirkstoffoptimierung – beispielsweise das Konzept der Bioisosterie – anzuwenden, verschiedene Target-Klassen zu visualisieren und zu analysieren sowie Wirkstoff-Target-Wechselwirkungen strukturbasiert zu interpretieren und für die Entwicklung neuer Wirkstoffe nutzbar zu machen. ad b.: analytische Methoden zur Identitäts-, Reinheits- und Qualitätsprüfung von Arznei- und Hilfsstoffen zu beschreiben. Sie können die chemischen Grundlagen arzneibuchrelevanter Nachweisreaktionen, Elementaranalysen und nasschemische Verfahren zur Identifizierung funktioneller Gruppen erklären sowie Farbreaktionen und analytische Ergebnisse unter Berücksichtigung chemischer Grundlagen interpretieren.</p>		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 5		

12.	Pflichtmodul: Physiologie und, Pathophysiologie II und Hygiene II	SSt	ECTS-AP
a.	VO Physiologie und Pathophysiologie II Anatomische, histologische, zellbiologische und immunologische Grundlagen normaler Körperfunktionen des Menschen, mit besonderem Fokus auf hormonaler Regulation, Gastrointestinaltrakt und Immunsystem sowie die darauf basierenden pathologischen und pathophysiologischen Mechanismen bei Erkrankungen dieser Organsysteme; Anwendung der medizinischen Terminologie.	4	7
b.	UE Hygiene und Mikrobiologie Vorkommen von Mikroorganismen in verschiedenen Umgebungen, Nachweis und Charakterisierung von Erregern, praktische Umsetzung hygienischer Maßnahmen und mikrobiologische Arbeitsweisen, Herstellung steriler Zubereitungen einschl. Durchführung verschiedener Sterilisationsverfahren und Sterilitätsprüfungen.	1	1
Summe		5	8
Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: anatomische, histologische, zellbiologische und immunologische Grundlagen der normalen Körperfunktionen des Menschen detailliert zu erklären, insbesondere die hormonale Regulation, die Funktionsweise des Gastrointestinaltrakts und des Immunsystems und die darauf basierenden pathologischen und pathophysiologischen Mechanismen bei Erkrankungen dieser Organsysteme zu analysieren und zu interpretieren, Zusammenhänge zwischen physiologischen Regelkreisen und Störungen auf molekularer und systemischer Ebene zu erkennen und zu erläutern sowie die medizinische Terminologie korrekt und kontextbezogen anzuwenden. ad b.: das Vorkommen und Verhalten von Mikroorganismen in unterschiedlichen natürlichen, technischen und klinischen Umgebungen zu bestimmen, Methoden zum Nachweis und zur Charakterisierung von Erregern sicher anzuwenden, hygienische Maßnahmen im Labor- und Produktionsumfeld sachgerecht umzusetzen, mikrobiologische Arbeitsweisen einschließlich der Herstellung steriler Zubereitungen nach pharmazeutischen Richtlinien durchzuführen, verschiedene Sterilisationsverfahren (z. B. Hitze-, Filtrations- und chemische Verfahren) zu erklären und korrekt anzuwenden sowie Sterilitätsprüfungen fachgerecht zu planen, durchzuführen und zu bewerten.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul positiv absolvierte Pflichtmodule 1,2 und 4 3			

13.	Pflichtmodul: Pharmakognosie II	SSt	ECTS-AP
	UE Phytochemisches Praktikum Praktische Anwendung allgemeiner Vorschriften und Methoden pharmakognostisch relevanter Verfahren (Bestimmung von Asche, Kennzahlen fetter Öle etc.) sowie Identitäts- und Gehaltsbestimmungen entsprechend der Arzneibuchmonographien ausgewählter pflanzlicher Drogen und Zubereitungen.	5	5
	Summe	5	5
Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, pharmakognostisch relevante Verfahren gemäß den allgemeinen Vorschriften und Methoden der Arzneibücher praktisch anzuwenden, Bestimmungen von Asche, Kennzahlen fetter Öle und anderer physikalisch-chemischer Parameter sachgerecht durchzuführen, pflanzliche Drogen und Zubereitungen auf Identität und Gehalt zu prüfen und die Ergebnisse nach arzneibuchkonformen Kriterien zu bewerten. Sie können geeignete analytische Methoden zur qualitativen und quantitativen Beurteilung pflanzlicher Ausgangsstoffe auswählen, die Qualitätssicherung bei der Prüfung pflanzlicher Arzneistoffe gewährleisten und analytische Daten korrekt dokumentieren und interpretieren.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 10			

14.	Pflichtmodul: Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik	SSt	ECTS-AP
a.	VU Analyse organischer Arzneistoffe Anwendung der in der Vorlesung Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik vermittelten Kenntnisse zur Charakterisierung und Identifizierung von Arzneistoffen. Durchführung von Literatur und Arzneibuchrecherchen. Problemorientiertes Lernen: Ausarbeitung eines Arzneistoff-Analysenschemas, Präsentation der Resultate und Diskussion.	1	1
b.	UE Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik Chromatographie, Bestimmung der Elementarzusammensetzung von Arzneistoffen, Vorproben zum Nachweis funktioneller Gruppen, Identifizierung von Arzneistoffen nach eigenem Analysenschema, Identitäts- und Reinheitsprüfung nach dem Arzneibuch, Arzneistoffidentifizierung und -quantifizierung nach Extraktion aus einem Arzneimittel, Analytik von Arzneistoffgemischen, instrumentelle Analytik.	8	8
	Summe	9	9
Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: Kenntnisse zur Charakterisierung und Identifizierung von Arzneistoffen praktisch anzuwenden und ein Analysenschema für Arzneistoffe eigenständig zu entwickeln, auszuarbeiten und zu begründen. Sie sind in der Lage, Informationen zur Identifizierung aus Arzneibüchern und der Literatur zusammenzufassen, diese zu präsentieren und zu diskutieren. ad b.: chromatographische Verfahren zur Trennung und Analyse von Arzneistoffen sicher anzuwenden, die Elementarzusammensetzung von Arzneistoffen zu bestimmen und Vorproben zum Nachweis funktioneller Gruppen durchzuführen, Arzneistoffe anhand eines eigenen Analysenschemas zu identifizieren und deren Identität, Reinheit und Gehalt nach den Vorgaben des Arzneibuchs zu prüfen, Arzneistoffe aus pharmazeutischen Zubereitungen zu extrahieren, zu identifizieren und zu quantifizieren, Arzneistoffgemische zu trennen und die			

	Bestandteile zu identifizieren sowie instrumentelle Methoden der Arzneistoff- und Arzneimittelanalytik sicher zu beherrschen, die zugrunde liegenden chemischen Entitäten im analytischen Kontext einzuordnen und deren Ergebnisse fachgerecht zu interpretieren.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 11

15.	Pflichtmodul: Grundlagen der Spektroskopie	SSt	ECTS-AP
a.	VO Instrumentelle spektroskopische Analytik Grundlagen und Anwendung der pharmazeutisch-chemisch relevanten, spektroskopischen Methoden wie UV/Vis-Spektroskopie, Infrarotspektroskopie und Kernresonanzspektroskopie sowie Massenspektrometrie.	2	4
b.	VU Strukturaufklärung organischer Verbindungen Praktische Anwendung der in der Vorlesung Instrumentelle spektroskopische Analytik vermittelten Kenntnisse durch Interpretation der Spektren von einfachen organischen Verbindungen.	1	1
	Summe	3	5
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: die theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendungen der in der pharmazeutisch-chemischen Analytik relevanten spektroskopischen Methoden – insbesondere UV/Vis-Spektroskopie, Infrarotspektroskopie (IR), Kernresonanzspektroskopie (NMR) und Massenspektrometrie – anzuwenden, die Funktionsweise dieser Methoden einschließlich Strahlungsquellen, Detektoren und Auswertungsverfahren zu erklären, Spektren zu interpretieren, sowie die Auswahl geeigneter spektroskopischer Verfahren für unterschiedliche analytische Fragestellungen begründet zu treffen und kritisch zu bewerten. ad b.: die in der Vorlesung erarbeiteten Kenntnisse zur Strukturanalyse organischer Verbindungen praktisch anzuwenden, Spektren einfacher organischer Moleküle aus UV/Vis-, IR-, NMR- und Massenspektrometrie-Daten zu interpretieren, charakteristische Signale und Fragmentierungsmuster zu erkennen und daraus strukturelle Merkmale abzuleiten sowie verschiedene spektroskopische Daten zur vollständigen Strukturaufklärung zu nutzen.</p>			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 5			

16.	Pflichtmodul: Pharmakognosie III	SSt	ECTS-AP
a.	VO Naturstoffe – Stoffklassen und deren Biosynthese Die Vorlesung vermittelt zentrale Grundlagen zur Biosynthese von Naturstoffen. Behandelt werden die grundlegenden Prinzipien und chemischen Reaktionen der Naturstoffbiosynthese, die wichtigsten Bausteine und Stoffwechselwege, die zu Sekundärmetaboliten führen, sowie die Biosynthesen ausgewählter Naturstoffklassen und biogener Wirkstoffe, inklusive peptidischer Naturstoffe und Makromolekülen. Weiters werden Inhalte zur biotechnologischen Herstellung von Naturstoffen vermittelt.	2	4
b.	UE Botanisches Grundpraktikum und Qualitätskontrolle von Arzneidroge Identifizierung von arzneistoffliefernden Pflanzenorganen aufgrund von makro- und mikroskopischen Merkmalen, Identitätsprüfung von Arzneidroge und deren Mischungen gemäß Ph. Eur. und ÖAB unter Anwendung makroskopischer und mikroskopischer Methoden (Pulveranalyse) und histochemischer Verfahren, Qualitätsbeurteilung gemäß Arzneibuch (fremde Bestandteile, fremde Pflanzenorgane, etc.) und die Merkmale von häufigen Verwechslungen und Verfälschungen	4	4
Summe		6	8
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: die grundlegenden Prinzipien und chemischen Reaktionen der Naturstoffbiosynthese zu verstehen und zu erklären, zentrale Stoffwechselwege und Bausteine zu beschreiben, die zur Bildung von Sekundärmetaboliten führen, und die Biosynthesen ausgewählter Naturstoffklassen sowie biogener Wirkstoffe einschließlich peptidischer Naturstoffe und Makromoleküle zu analysieren. Sie können Struktur, Funktion und Biosynthese von Naturstoffen in Beziehung setzen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Naturstoffklassen erfassen und biotechnologische Verfahren zur Herstellung von Naturstoffen und Wirkstoffen bewerten. ad b.: arzneistoffliefernde Pflanzenorgane anhand makroskopischer und mikroskopischer Merkmale sicher zu identifizieren, Identitätsprüfungen von Arzneidroge und deren Mischungen gemäß <i>Ph. Eur.</i> und <i>ÖAB</i> durchzuführen, makro-, mikro- und histochemische Methoden (z. B. Pulveranalyse) sachgerecht anzuwenden, Qualitätsbeurteilungen gemäß Arzneibuch unter Berücksichtigung fremder Bestandteile und Pflanzenteile vorzunehmen sowie Merkmale häufiger Verwechslungen und Verfälschungen zu erkennen und kritisch zu bewerten.</p>			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 13			

17.	Pflichtmodul: Pharmakologie I	SSt	ECTS-AP
a.	VO Grundlagen der Pharmakologie und Pharmakotherapie: Wirkung, Kinetik und individualisierte Therapie Molekulare Wirkmechanismen sowie qualitative und quantitative Wirkstoffprofile von Arzneistoffen, ADME-Prozesse und pharmakokinetische Modelle für Therapieoptimierung, Pharmakogenetik und molekulare Biomarker für individualisierte Arzneistofftherapie; Biotechnologische Therapeutika von der Entwicklung bis zur Zulassung einschl. ihrer Immunogenität. Vermittlung pharmakodynamischer, pharmakokinetischer und pharmakogenetischer Terminologie.	2	4

b.	VU Grundlagen der Pharmakologie in der Praxis: Analyse und Individualisierung eines Arzneistoffs Computergestützte Simulationen von Arzneistoff-Körper-Wechselwirkungen anhand praktischer Beispiele und Fachinformationen; interaktive, praxisorientierte pharmakologische Charakterisierung von Arzneistoffen mittels relevanter pharmakokinetischer und pharmakodynamischer Parameter, Variabilität von Arzneistoffwirkungen insbesondere durch pharmakogenetische Einflüsse zur Dosisfindung bis zur individualisierten Therapieplanung eines Arzneistoffs.	2	3
	Summe	4	7
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: molekulare Wirkmechanismen von Arzneistoffen zu erklären und qualitative sowie quantitative Wirkstoffprofile im Kontext von Therapie und Toxikologie zu analysieren, ADME-Prozesse (Absorption, Distribution, Metabolismus, Exkretion) und pharmakokinetische Modelle für die Therapieoptimierung zu verstehen und anzuwenden, sowie die Grundlagen der Pharmakogenetik und den Einsatz molekularer Biomarker in der individualisierten Arzneistofftherapie zu erläutern. Sie können biotechnologische Therapeutika von der Entwicklung bis zur Zulassung unter Berücksichtigung ihrer Immunogenität beschreiben und bewerten, die Zusammenhänge zwischen chemischer Struktur, pharmakodynamischer Wirkung und klinischer Anwendung darstellen sowie die pharmakokinetische und pharmakogenetische Terminologie sicher anwenden und die Performanz pharmakologischer Modelle im Hinblick auf ihre Aussagekraft und klinische Relevanz kritisch beurteilen. ad b.: computergestützte Simulationen zur Analyse von Arzneistoff-Körper-Wechselwirkungen anzuwenden und anhand praxisnaher Beispiele pharmakologische und toxikologische Charakterisierungen von Arzneistoffen durchzuführen. Sie können relevante pharmakokinetische und pharmakodynamische Parameter interpretieren, Variabilität in der Arzneistoffwirkung identifizieren, Risikoprofile und therapeutische Fenster erstellen und den Einfluss pharmakogenetischer Faktoren auf Dosierung und Therapieerfolg beurteilen. Darüber hinaus können sie pharmakologische Daten kritisch auswerten, geeignete Modelle für eine individualisierte Therapieplanung unter Berücksichtigung des Nutzen Risiko-Verhältnisses entwickeln und die gewonnenen Erkenntnisse auf therapeutische Entscheidungssituationen übertragen.</p>			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodule 8 und 12			

18.	Pflichtmodul: Pharmazeutische Chemie II und Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	SSt	ECTS-AP
a.	VU Literatur, Datenbanken und Einführung in das wissenschaftliche Schreiben Grundlagen der Verwendung der wichtigsten pharmazierelevanten Datenbanken und online verfügbarer Ressourcen (z. B. Scifinder, Pubmed, Science Citation Index, Journal Citation Report, Impact Factor, Reaxys, Science of Synthesis, Espacenet, DrugBase, Ph.Eur.) zur Literaturrecherche. Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten und Publikationen, Publikationstypen, korrektes Zitieren (Plagiarismus, Copy Right). Verantwortungsvoller Einsatz von KI im wissenschaftlichen Schreiben	1	1,5
b.	VU Ethik in den Naturwissenschaften Einblicke in aktuelle ethische Fragen aus den Bereichen der pharmazeutischen Wissenschaften, Richtlinien der guten wissenschaftlichen Praxis und Arbeitspraxis in der Entwicklung und Herstellung von Arzneimitteln sowie der Durchführung klinischer Studien.	1	1

	Verantwortung bei der Durchführung von Tierversuchen. Ethische Aspekte im Umgang mit Probandinnen und Probanden und Maßnahmen in der pharmazeutischen Versorgungsforschung sowie Nachhaltigkeit im Umgang mit pharmazeutischen Erzeugnissen		
c.	VO Pharmazeutische Chemie II Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über therapeutisch relevante Wirkstoffklassen, beispielsweise für Herz-Kreislaufsystem und Hormonsystem, deren chemische und stereochemische Grundlagen sowie Struktur-Wirkungs-Beziehungen (SAR). Strukturelle Grundlagen und deren Auswirkungen in Bezug auf biologische Aktivität und synthetische Zugänglichkeit werden vermittelt.	2	4
	Summe	4	6,5
	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: wissenschaftliche Informationen aus relevanten pharmazeutischen Datenbanken und Ressourcen wie Scifinder, Reaxys, Science of Synthesis, Espacenet, DrugBase und Ph.Eur. zielgerichtet zu recherchieren, zu bewerten und korrekt zu zitieren. Sie können wissenschaftliche Arbeiten nach anerkannten Standards planen, strukturieren und unter Berücksichtigung der Grundregeln zur Guten Wissenschaftlichen Praxis verfassen, Publikationstypen unterscheiden, Plagiate vermeiden und den verantwortungsvollen Einsatz von Künstlicher Intelligenz im wissenschaftlichen Schreiben reflektiert und regelkonform anwenden. ad b.: aktuelle ethische Fragestellungen aus den pharmazeutischen Wissenschaften zu erkennen, zu analysieren und zu diskutieren, Richtlinien der guten wissenschaftlichen und pharmazeutischen Praxis bei der Entwicklung, Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln sowie bei der Durchführung klinischer Studien zu verstehen und anzuwenden, Verantwortung gegenüber Mensch, Tier und Umwelt im Sinne ethischer Grundprinzipien zu übernehmen, den Umgang mit Patientinnen und Patienten sowie Probandinnen und Probanden reflektiert und verantwortungsbewusst zu gestalten sowie Nachhaltigkeitsaspekte im Lebenszyklus pharmazeutischer Erzeugnisse kritisch zu bewerten. ad c.: einen Überblick über therapeutisch relevante Wirkstoffklassen zu geben, insbesondere solche, die bei Herz-Kreislauf- und Hormonsystemerkrankungen eingesetzt werden. Sie können deren chemische und stereochemische Eigenschaften erklären sowie die Struktur-Wirkungs-Beziehungen (SAR) analysieren und auf konkrete Beispiele anwenden. Sie können chemische Modifikationen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Wirksamkeit, Selektivität und Nebenwirkungen bewerten und die synthetische Zugänglichkeit verschiedener Wirkstoffklassen beurteilen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, aus chemischen und strukturellen Daten Rückschlüsse auf Wirkprofil und Stabilität zu ziehen und die gewonnenen Erkenntnisse kritisch im Kontext der Arzneistoffentwicklung zu reflektieren.</p>		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 11		

19.	Pflichtmodul: Arzneiformenlehre	SSt	ECTS-AP
a.	UE Arzneiformenlehre Herstellung ausgewählter Arzneiformen nach anerkannten pharmazeutisch-technologischen Verfahren inklusive entsprechender arzneibuchkonformer Prüfung. Vermittlung von Kenntnissen zu Qualitätsanforderungen und Dokumentation in der pharmazeutischen Herstellung. Wesentliche Arbeitsschritte und Berechnungen werden in Kleingruppen demonstriert und von jedem Einzelnen umgesetzt.	5	5
b.	VU Arzneiformenlehre Vertiefung ausgewählter Themen der Arzneiformenlehre. Die Studierenden setzen sich mit aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen auseinander, präsentieren eigene Beiträge und diskutieren Lösungsansätze im Plenum; kritische Reflexion sowie die Erweiterung der in Vorlesung und Übung erworbenen Kenntnisse.	1	1
	Summe	6	6
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: Arzneiformen nach anerkannten pharmazeutisch-technologischen Verfahren unter Einhaltung arzneibuchkonformer Vorschriften herzustellen, dabei wesentliche physikalische, chemische und technologische Parameter zu berücksichtigen und deren Einfluss auf die Produktqualität zu bewerten. Sie können Qualitätsanforderungen und Prüfkriterien gemäß Arzneibuch anwenden, Prüfungen dokumentieren und Ergebnisse nachvollziehbar aufbereiten, die Grundlagen der Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Herstellung erklären und die Dokumentationspflichten gemäß GMP-Richtlinien erfüllen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Arbeitsschritte und Berechnungen zur Herstellung und Prüfung von Arzneiformen korrekt durchzuführen, diese in Kleingruppen praktisch umzusetzen und die Arbeitssicherheit sowie den sachgerechten Umgang mit Geräten und Materialien zu gewährleisten. ad b.: wissenschaftliche Themen und aktuelle Fragestellungen der Arzneiformenlehre kritisch zu analysieren, theoretische Konzepte mit praktischen Erfahrungen zu verknüpfen, fundierte Lösungsansätze für pharmazeutisch-technologische Probleme zu entwickeln und diese auf komplexe Anwendungen in der pharmazeutischen Technologie zu übertragen. Sie können eigene Beiträge strukturiert präsentieren, Argumente wissenschaftlich begründen, Diskussionen im Plenum führen und Ergebnisse reflektiert bewerten.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 7 und 9		

20.	Pflichtmodul: Pharmakologie II und Arzneimitteltherapiesicherheit	SSt	ECTS-AP
a.	VO Pharmakotherapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen Leitlinienkonforme Definition und Diagnostik von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ihre evidenzbasierte Arzneitherapie einschl. pharmakologischer Angriffspunkte sowie nicht-pharmakologische Maßnahmen insbesondere Lifestyle-Modifikationen, evidenzbasierte Beratung von Patient:innen und Patientenberatung, pharmakoökonomische Aspekte und Medikationsmanagement	1	2
b.	VO Moderne Methoden der Pharmakologie: vom Labor zur Klinik In-vitro und in-vivo Methoden zur pharmakologischen Assay-Entwicklung und Charakterisierung von Arzneistoffen einschl. toxikologischer Aspekte: Moderne Assay-Entwicklung, Zellkulturmodelle, präklinische und klinische Studien, Pharmakovigilanz einschließlich verschiedener	1	2

	Studientypen und pharmakogenomischer Analysen.		
c.	UE Pharmakologie für die Praxis Praktische Apothekenfertigkeiten an Probanden als Basis für Pharmaceutical Care mit Fokus auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen, pathophysiologisch begründete Therapieoptionen und fallbasierte Übungen zu Medikationsmanagement, rationaler Arzneimittelauswahl, Beratung von Patient:innen und Patientenberatung und Therapie-Monitoring.	1	1
d.	UE Grundlagen der Kommunikation in der Arzneimitteltherapiesicherheit Praktische Kommunikationsübungen zu ausgewählten relevanten Fragestellungen der Arzneimitteltherapiesicherheit; Interaktive Kommunikationsübungen zwischen Apothekerinnen und Apothekern, und Patientinnen und Patienten oder/und Ärztinnen und Ärzten/Ärztin; Theoretische Grundlagen zum Kommunikationsaufbau.	1	1
	Summe	4	6
	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: Leitlinienkonforme Definition, Diagnostik und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie pharmakologische Angriffspunkte evidenzbasierter Arzneitherapien zu erläutern und dabei auch nicht-pharmakologische Maßnahmen – insbesondere Lifestyle-Modifikationen – in die Therapieplanung einzubeziehen. Sie können pharmakoökonomische Aspekte und Medikationsmanagement kritisch reflektieren und evidenzbasierte Beratung für Patientinnen und Patienten durchführen. ad b.: in-vitro- und in-vivo-Methoden zur pharmakologischen Assay-Entwicklung und Arzneistoffcharakterisierung zu verstehen und zu erklären, toxikologische und pharmakokinetische Aspekte zu berücksichtigen und moderne Zellkultur- und Tiermodelle in der präklinischen Forschung zu beschreiben. Sie sind in der Lage, Ergebnisse aus präklinischen und klinischen Studien zu interpretieren, pharmakovigilante Daten zu bewerten und pharmakoökonomische Analysen anzuwenden. ad c.: praktische pharmazeutische Fertigkeiten an Probandeninnen und Probanden anzuwenden und evidenzbasierte Therapieentscheidungen im Bereich des „Pharmaceutical Care“ zu erklären. Sie können pathophysiologische Zusammenhänge bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen erläutern, Therapieoptionen begründet auswählen, fallbasierte Medikationsanalysen durchführen sowie rationale Arzneimittelauswahl, Beratung von Patientinnen und Patienten und Therapie-Monitoring praxisorientiert umsetzen. ad d.: praktische Kommunikationsstrategien in relevanten Situationen der Arzneimitteltherapiesicherheit anzuwenden, insbesondere in der Interaktion zwischen Apothekerinnen und Apothekern, Patientinnen und Patienten und Ärztinnen und Ärzten/Apotheker:in, Patient:in und Ärzt:in. Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen des Kommunikationsaufbaus, können Gesprächsstrukturen planen und umsetzen sowie komplexe pharmazeutische Informationen adressatengerecht, empathisch und fachlich korrekt vermitteln. Darüber hinaus sind sie in der Lage, kommunikative Herausforderungen im Kontext von Medikationsmanagement, Therapieadhärenz und Nebenwirkungsaufklärung zu erkennen und angemessen zu bewältigen.</p>		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 17		

21.	Pflichtmodul: Pharmazeutische Chemie III und Antiinfektiva	SSt	ECTS-AP
a.	VO Pharmazeutische Chemie III Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über therapeutisch relevante Wirkstoffklassen, beispielsweise für Nervensystem und Tumorerkrankungen, deren chemische und stereochemische Grundlagen sowie Struktur-Wirkungs-Beziehungen (SAR). Strukturelle Grundlagen und deren Auswirkungen in Bezug auf biologische Aktivität und synthetische Zugänglichkeit werden vermittelt.	2	4
b.	VO Antiinfektiva und Arzneimittelresistenzen Die Vorlesung vermittelt den Aufbau und die molekularen Grundlagen der Arzneistoffherstellung und -wirkung anhand der molekularen Struktur-Aktivitäts-Beziehung ausgewählter Antiinfektiva. Grundlagen der Therapie; Antimicrobial Stewardship in der Praxis; WHO AWaRe classification; AURES report.	2	3
Summe		4	7
Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: therapeutisch relevante Wirkstoffklassen, insbesondere für das Nervensystem und für Tumorerkrankungen, in Bezug auf ihre chemischen, stereochemischen und pharmakologischen Eigenschaften zu beschreiben und zu analysieren. Sie können Struktur-Wirkungs-Beziehungen (SAR) erklären, chemische Modifikationen im Hinblick auf biologische Aktivität, Selektivität und Nebenwirkungsprofil bewerten sowie die synthetische Zugänglichkeit ausgewählter Wirkstoffe beurteilen. ad b.: die molekularen Grundlagen der Arzneistoffherstellung und -wirkung anhand der molekularen Struktur-Aktivitäts-Beziehung ausgewählter Antiinfektiva zu erklären und daraus Rückschlüsse auf Wirkmechanismen und Resistenzentwicklung zu ziehen. Sie können die Grundlagen der antimikrobiellen Therapie einschließlich pharmazeutisch-technologischer und pharmakologischer Aspekte sowie Konzepte des Antimicrobial Stewardship in der Praxis anwenden und die WHO-AWaRe-Klassifikation sowie nationale Resistenzberichte (AURES Report) interpretieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, pharmakologische und mikrobiologische Daten zu verknüpfen, Resistenzentwicklungen kritisch zu bewerten und Strategien zur nachhaltigen Resistenzvermeidung in den klinischen und pharmazeutischen Alltag zu übertragen.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 11			

22.	Pflichtmodul: Bachelorarbeit	SSt	ECTS-AP
	PS Bachelorarbeit in der Pharmazie Verfassen der Bachelorarbeit aus einem der Kernfächer der Pharmazie (Pharmazeutische Chemie, pharmazeutische Technologie, Pharmakologie und Arzneitherapie, Pharmakognosie sowie klinische Pharmazie). Anwendung der Regeln zur guten wissenschaftlichen Praxis. Theoretische und Praktische Implikationen reflektieren und diskutieren.	2	10,5
	Summe	2	10,5
	Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, eine eigenständige Arbeit in einem der Kernfächer der Pharmazie (Pharmazeutische Chemie, pharmazeutische Technologie, Pharmakologie und Arzneitherapie, Pharmakognosie sowie klinische Pharmazie) zu konzipieren und die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis auf ihre Abschlussarbeit anzuwenden. Sie können ihre Gesamtarbeit kritisch diskutieren und die theoretischen und praktischen Implikationen reflektieren. und die theoretischen und praktischen Implikationen reflektieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 13, 17, 18 und 19		

- (2) Es sind weitere Pflichtmodule der fachlichen Spezialisierung im Umfang von insgesamt 14 ECTS-AP zu absolvieren. Aus Z 1 (Fachliche Spezialisierung I) sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 5 ECTS-AP, aus Z 2 (Fachliche Spezialisierung II) sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 9 ECTS-AP zu wählen:

23.	Pflichtmodul: Fachliche Spezialisierung I	SSt	ECTS-AP
	Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 5 ECTS-AP zu absolvieren: a. VO Grundlagen der Antitumorwirkstoffe Wirkprinzipien von Drug-Targeting und Targeted Therapy; Antitumorwirkstoffe; Protein-Wirkstoff-Interaktionen und DNA-Bindung; rekombinante Arzneimittel, biogene Arzneistoffe.	1	2,5
	b. VO Innovationen in der Pharmakognosie Vermittlung aktueller Trends in der Phytochemie- und Phytopharmaka-Forschung wie z.B. Superfoods und Dietary Supplements und deren rationale Bewertung, Risiken und Chancen invasiver Arten, aktuelle regulatorische Rahmenbedingungen.	1	2,5
	c. VO Präformulierung in der Arzneimittelentwicklung Aufgaben der Präformulierung, Analyse und Strategien zur Optimierung physikochemischer Eigenschaften von Arznei- und Hilfsstoffen hinsichtlich ihrer Verarbeitbarkeit sowie einer optimalen Stabilität und Bioverfügbarkeit der Wirkstoffe in Fertigarzneimitteln.	1	2,5
	d. VO Kosmetik Geschichtliches, Definitionen, Haut und Hautanhangsgebilde, Einflüsse auf die Haut, Hautreinigung, Reinigungsmilch, Peeling, Aknebehandlung, Schweißbildungshemmer, Lösungen, Gele, Deostifte, Deo-Roll-ons, Tonika, Parfums, Kosmetika zur Pflege, Tag- und Nachtcremes, Aufbaucrémes, Masken, Haarpflege, Fußpflege, Kosmetika mit Schutzfunktion, Sonnenschutz, Kälteschutz, Insektenschutz, Schutz vor schädlichen Umweltfaktoren	2	2,5
	Summe		5

	<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage,</p> <p>ad a.: die Wirkprinzipien von Antitumorwirkstoffen – einschließlich Targeted Therapy und rekombinanter und biogener Arzneistoffe – zu bewerten. Sie können den Zusammenhang zwischen Wirkmechanismen und therapeutischer Anwendung erklären.</p> <p>ad b.: aktuelle Trends und Entwicklungen in der Phytochemie und Phytopharmakaforschung kritisch zu analysieren und zu bewerten, insbesondere im Hinblick auf neue Naturstoffquellen wie Superfoods, Dietary Supplements und biogene Arzneistoffe. Sie können Risiken und Chancen invasiver Pflanzenarten beurteilen, regulatorische Rahmenbedingungen und Qualitätsanforderungen einordnen sowie wissenschaftliche Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit pflanzlicher Produkte reflektiert bewerten. Darüber hinaus sind sie befähigt, die Bedeutung aktueller Forschungsergebnisse für die Weiterentwicklung pflanzlicher Arzneimittel abzuleiten und diese in den Kontext moderner Pharmakognosie zu stellen</p> <p>ad c.: die Aufgaben und Strategien der Präformulierung in der Arzneimittelentwicklung zu erklären und physikochemische Eigenschaften von Arznei- und Hilfsstoffen hinsichtlich ihrer Verarbeitbarkeit, Stabilität und Bioverfügbarkeit zu analysieren. Sie können geeignete Untersuchungsmethoden auswählen und anwenden, um Stabilitätsprofile und Wechselwirkungen zu bewerten, sowie Strategien zur Optimierung von Formulierungen zu entwickeln. Darüber hinaus sind sie befähigt, die gewonnenen Daten kritisch zu interpretieren und ihre Bedeutung für die Entwicklung qualitativ hochwertiger und biopharmazeutisch stabiler Fertigarzneimittel zu beurteilen.</p> <p>ad d.: die Grundlagen der Kosmetologie einschließlich geschichtlicher Aspekte, Definitionen und Aufbau der Haut und ihrer Anhangsgebilde zu erklären. Sie können Einflüsse externer Faktoren auf die Haut analysieren, Verfahren der Hautreinigung, Pflege und Behandlung (z. B. Peeling, Aknebehandlung, Schweißbildungshemmung) beschreiben und kosmetische Produktgruppen wie Lösungen, Gele, Deostifte, Tonika, Parfums, Cremes, Masken und Pasten unterscheiden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, kosmetische Zubereitungen zur Pflege, zum Schutz und zur Regeneration der Haut hinsichtlich Zusammensetzung, Wirkung und Anwendungsbereich zu bewerten und Kenntnisse über Sonnenschutz-, Kälte-, Insekten- und Umweltschutzprodukte sachgerecht zu vermitteln und praxisrelevante Einblicke in betriebliche Abläufe und Aufgaben in pharmazeutischen, chemischen oder lebensmitteltechnologischen Industriebereichen zu reflektieren und diese Erfahrungen in den fachlichen Kontext der Arzneistoffentwicklung und -herstellung einzuordnen.</p>
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 4

24.	Pflichtmodul: Fachliche Spezialisierung II	SSt	ECTS-AP
	Es sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 9 ECTS-AP zu absolvieren:		
	a. VU Aspekte der Arzneimittelanalytik HPLC-Analytik von Arzneistoffen anhand ausgewählter Beispiele; Probenvorbereitung, Handhabung, Methodenentwicklung, Auswertung, Problemlösung	2	2,5
	b. UE Thermomikromethoden Anwendung mikrothermoanalytischer Methoden in der Arzneistoffanalytik und Formulierungsentwicklung.	2	2,5
	c. VU Chemische Aspekte der Arzneimittelsicherheit	2	2,5

Chemische und spektroskopische Verfahren zur Identifizierung von Arzneimittelfälschungen, Einblicke in die Arbeitsweise staatlich zertifizierter Kontrollorgane und Seminarvorträge zu aktuellen Aspekten der in der Vorlesung behandelten Themen.		
d. VU Öffentliche Gesundheit, Epidemiologie und Pharmaökonomie Grundbegriffe der öffentlichen Gesundheit, Pharmakoepidemiologie und Pharmakoökonomie (sowie deren Terminologie und Forschungsmethoden) und ihre Anwendung zum besseren Verständnis des Medikamentengebrauchs und des Gesundheitszustands von Patientinnen und Patienten.	2	2,5
e. EX Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) I - Öffentliche Apotheke und Kommunikationspraxis Praktische Einblicke in die verschiedenen Tätigkeitsfelder und Verantwortlichkeiten öffentlicher Apothekerinnen und Apotheker sowie praxisnahe Fallbesprechungen.	1	1,5
f. EX Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) II - Krankenhausapotheke Praktische Einblicke in die verschiedenen Tätigkeitsfelder und Verantwortlichkeiten von Krankenhausapothekerinnen und Krankenhausapothekern. Führung durch einzelne Arbeitsbereiche einer Anstaltsapotheke.	1	1,5
g. EX Exkursion und vertiefende Aspekte der Pharmakobotanik Praktische Identifizierung einheimischer (Arznei-)Pflanzen und ihrer Differentialmerkmale unter Berücksichtigung von ökologischen und phänologischen Aspekten, Arten- und Biotopschutz. Durchführung von vergleichenden Experimenten mit KI-gestützter Bilderkennung und Bestimmungsschlüsseln.	1	1,5
h. EX Pharmazeutische Industrie Praxisnahe Einblicke in die Abläufe und Aufgaben von Betrieben aus den Bereichen der Pharmazie, Chemie oder Lebensmittelindustrie	1	1,5
i. VU Kosmetik Eigenständiges Bearbeiten von Fragestellungen aus der Kosmetik, abschließende Diskussion gewonnener Daten zwischen den verschiedenen Gruppen.	1	1
j. UE Kosmetik Herstellung von Cremes, Gelen und Emulsionen; wesentliche Arbeitsschritte und Berechnungen werden in Kleingruppen demonstriert und von allen einzeln umgesetzt.	1	1,5
k. VU Moderne, personalisierte Arzneitherapie Kritische Betrachtung aktueller Entwicklungen in der personalisierten Medizin und der geschlechtsspezifischen Pharmakotherapie; Recherche relevanter Literatur, Präsentation und Diskussion geschlechtsspezifische Unterschiede in der Arzneimittelwirkung sowie deren Bedeutung für innovative Therapiekonzepte.	3	5
l. VU Einführung in moderne Testmethoden der Wirkstoffforschung und -entwicklung Einblick in biologische Testmethoden in der Wirkstoffforschung und Wirkstoffentwicklung. Einführung in verschiedene Methoden zur Studie von Wirkmechanismen, Struktur/Dosis-Wirkungs-Beziehungen und Wirkprofilen von ausgewählten Arzneistoffen. Kombination von Theorie und Laborpraxis zur Vorbereitung auf wissenschaftliche Forschung als	2	2,5

<p>auch auf anwendungsbezogene Tätigkeiten in der pharmazeutischen Industrie.</p> <p>m. Internship (alle pharmazeutischen Fachbereiche) Eine selbstorganisierte zweiwöchige angeleitete Praxis in einem der pharmazeutischen Fachbereiche (Industrie, Öffentliche Apotheke, Krankenhausapotheke, Medizintechnik, Behörden (EMA, AGES, EDQM etc.), Forschungseinrichtung) kann im Ausmaß von 2,5 ECTS-AP angerechnet werden. Diese Praxis kann nicht im eigenen Familienbetrieb stattfinden. Vor Antritt der Praxis ist die Genehmigung durch die Universitätsstudienleiterin oder den Universitätsstudienleiter einzuholen. Über Dauer, Umfang und Inhalt der erbrachten Tätigkeit ist eine Bescheinigung der Einrichtung vorzulegen; ferner ist ein Bericht zu verfassen.</p> <p>n. Außerfachliche Kompetenzen Es können nach Maßgabe freier Plätze Module oder Lehrveranstaltungen aus anderen an der Universität Innsbruck eingerichteten Bachelor- und/oder Diplomstudien im Umfang von 2,5 ECTS-AP absolviert werden.</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>2,5</p> <p>2,5</p>
<p>Summe</p>		<p>9</p>
<p>Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, ad a.: HPLC-Analysen von Arzneistoffen anhand ausgewählter Beispiele selbstständig zu planen und durchzuführen, Proben sachgerecht vorzubereiten, chromatographische Methoden zu entwickeln und zu optimieren sowie analytische Probleme zu erkennen und zu lösen. Sie können chromatographische Parameter interpretieren, Ergebnisse bewerten und die Qualität analytischer Messungen beurteilen. Darüber hinaus sind sie befähigt, analytische Verfahren in der pharmazeutischen Qualitätskontrolle kritisch zu reflektieren und deren Bedeutung für Arzneimittelsicherheit und regulatorische Konformität einzuordnen. ad b.: mikrothermoanalytische Methoden in der Arzneistoffanalytik und Formulierungsentwicklung gezielt anzuwenden und die gewonnenen thermischen Daten kritisch zu interpretieren. Sie können die theoretischen Grundlagen der Thermoanalyse (z. B. Differential Scanning Kalorimetrie, Thermogravimetrie, Mikrokolorimetrie) erklären und deren Einsatzbereiche zur Untersuchung von Schmelzverhalten, Phasenübergängen, Stabilität und Kompatibilität von Arznei- und Hilfsstoffen beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, thermomikroskopische Untersuchungen zur Charakterisierung polymorpher Formen, Kristallisationsvorgänge und Interaktionen in Formulierungen durchzuführen, Messergebnisse zu dokumentieren und im Hinblick auf Stabilität, Lagerfähigkeit und Bioverfügbarkeit von Fertigarzneimitteln zu bewerten. Sie können die Grenzen und Vorteile verschiedener thermoanalytischer Verfahren einschätzen und ihre Anwendung in Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung reflektiert begründen. ad c.: Risiken im Zusammenhang mit Arzneimittelfälschungen zu erfassen und zu bewerten und die Bedeutung analytischer Qualitätskontrollen im Kontext der Arzneimittelsicherheit zu erklären. Zudem haben sie Einblicke in die Arbeitsweise staatlich zertifizierter Kontrollorgane gewonnen, um aktuelle wissenschaftliche Themen aus dem Bereich der Arzneimittelsicherheit aufzubereiten, kritisch zu diskutieren und die Zusammenhänge zwischen chemischer Analytik, Produktsicherheit und regulatorischen Anforderungen zu reflektieren. ad d.: Grundbegriffe und Methoden der öffentlichen Gesundheit, Pharmakoepidemiologie und Pharmakoökonomie anzuwenden. Sie können epidemiologische Studien und gesundheitsökonomische Analysen interpretieren, pharmakoökonomische Modelle auf konkrete Fragestellungen anwenden und die Ergebnisse kritisch im Hinblick auf die Optimierung des Medikamentengebrauchs und die Verbesserung des Gesundheitszustands von Patientinnen und Patienten bewerten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, den Einfluss sozialer, wirtschaftlicher und gesundheitspolitischer Faktoren auf die Arzneimittelversorgung zu analysieren und interdisziplinäre Lösungsansätze zu formulieren.</p>		

ad e.: die Aufgaben, Tätigkeitsfelder und Verantwortlichkeiten von Apothekerinnen und Apothekern im öffentlichen Bereich zu beschreiben, praktische Abläufe und Beratungssituationen in der öffentlichen Apotheke zu analysieren sowie Interaktionen mit Patientinnen und Patienten im Kontext der Arzneimitteltherapiesicherheit zu reflektieren. Sie können die Bedeutung evidenzbasierter Beratung, Medikationsmanagements und Interaktionsprüfung im Apothekenalltag erklären.

ad f.: die Tätigkeitsfelder und Verantwortlichkeiten von Krankenhausapothekerinnen und -apothekern und die Arbeitsabläufe innerhalb von Stations- und Anstaltsapotheken zu erläutern. Sie können Unterschiede und Schnittstellen zwischen öffentlicher und Krankenhausapotheke analysieren und die jeweiligen Beiträge zur Arzneimitteltherapiesicherheit bewerten. Zudem haben sie Einblicke in die pharmazeutische Versorgung von Kliniken gewonnen.

ad g.: einheimische (Arznei-)Pflanzen und deren Differentialmerkmale zu identifizieren, morphologische und ökologische Charakteristika zu beschreiben und diese in Bezug auf pharmakologische Relevanz und Arten- bzw. Biotopschutz zu beurteilen. Sie können vergleichende Experimente im Gelände und Labor planen und umsetzen sowie KI-gestützte Bilderkennungssysteme und Bestimmungsschlüssel zur Artbestimmung zielgerichtet einsetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Beobachtungen zu dokumentieren, Ergebnisse kritisch zu interpretieren und in den Zusammenhang ökologischer und pharmakognostischer Forschungsfragen zu stellen.

ad h.: praxisrelevante Einblicke in betriebliche Abläufe und Aufgaben in pharmazeutischen, chemischen oder lebensmitteltechnologischen Industriebereichen zu reflektieren und diese Erfahrungen in den fachlichen Kontext der Arzneistoffentwicklung und -herstellung einzuordnen.

ad i.: wissenschaftliche Fragestellungen aus dem Bereich der Kosmetik selbstständig in Kleingruppen zu bearbeiten, relevante Literatur zu recherchieren und die gewonnenen Daten in Gruppendiskussionen kritisch zu analysieren und zu präsentieren. Sie können Ergebnisse interpretieren, Schlussfolgerungen ziehen und diese im Hinblick auf aktuelle kosmetologische Trends und wissenschaftliche Erkenntnisse bewerten.

ad j.: kosmetische Zubereitungen wie Cremes, Gele und Emulsionen nach pharmazeutisch-technologischen Grundprinzipien herzustellen, wesentliche Arbeitsschritte und Berechnungen korrekt auszuführen und die Stabilität, Konsistenz und Wirksamkeit der Produkte zu beurteilen. Sie können die Qualitätsanforderungen an kosmetische Produkte erläutern, Sicherheitsaspekte berücksichtigen und praxisrelevante Kenntnisse zur Produktentwicklung, Rezepturprüfung und Dokumentation anwenden.

ad k.: aktuelle Entwicklungen und Konzepte der personalisierten Medizin und Pharmakotherapie zu identifizieren und kritisch zu analysieren sowie geschlechtsspezifische- und pharmakogenetisch bedingte Unterschiede in der Arzneimittelwirkung zu interpretieren. Sie können relevante Literatur systematisch recherchieren, wissenschaftliche Daten präsentieren und deren Bedeutung für die klinische Praxis und für innovative Therapieansätze bewerten.

ad l.: einen Überblick über biologische Testmethoden in der Wirkstoffforschung und -entwicklung zu geben sowie deren Einsatzgebiete einzuordnen, verschiedene Methoden zur Untersuchung von Wirkmechanismen, Struktur/Dosis-Wirkungs-Beziehungen und Wirkprofilen ausgewählter Arzneistoffe anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren, theoretische Kenntnisse und praktische Laborerfahrung zu kombinieren, um Aufgabenstellungen in der wissenschaftlichen Forschung sowie in anwendungsbezogenen Bereichen der pharmazeutischen Industrie zu bearbeiten.

ad m.: eine selbstorganisierte, betreute Praxis in einem der pharmazeutischen Fachbereiche (Industrie, öffentliche Apotheke, Krankenhausapotheke, Medizintechnik, Behörden, Forschungsinstitute) eigenständig zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren. Sie können Aufgaben, Strukturen und Arbeitsabläufe der jeweiligen Institution beschreiben, fachpraktische Tätigkeiten unter Anleitung ausführen und die Bedeutung dieser Tätigkeiten für die pharmazeutische Wertschöpfungskette einordnen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, berufsethische und regulatorische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sowie ihre

	Erfahrungen kritisch zu reflektieren. ad n.: Die Studierenden verfügen über zusätzliche und vertiefende Kompetenzen, Fertigkeiten oder Zusatzqualifikationen und sind in der Lage, ihr Fachprofil durch den Erwerb von Zusatzqualifikationen zu individualisieren und zu vertiefen.
	Anmeldungsvoraussetzung/en: positive Beurteilung von Pflichtmodul 9

§ 10 Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit im Umfang von 10,5 ECTS-AP ist im Rahmen des Pflichtmoduls 22 „Bachelorarbeit“ zu verfassen.
- (2) Die Bachelorarbeit ist in der von der Lehrveranstaltungsleiterin oder dem Lehrveranstaltungsleiter festgelegten Form einzureichen. Ihr ist eine eidesstattliche Erklärung beizufügen, in der bestätigt wird, dass die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis befolgt wurden.
- (3) Das Thema der Bachelorarbeit kann aus den im Bachelorstudium angebotenen Bereichen der Pharmazie (Pharmazeutische Chemie, Pharmazeutische Technologie, Pharmakologie und Arzneitherapie, Pharmakognosie sowie Klinische Pharmazie) gewählt werden.

§ 11 Prüfungsordnung

- (1) Ein Modul wird durch die positive Beurteilung seiner Lehrveranstaltungen abgeschlossen.
- (2) Die Leistungsbeurteilung der Lehrveranstaltungen der Module erfolgt durch Lehrveranstaltungsprüfungen. Lehrveranstaltungsprüfungen dienen dem Nachweis der Kenntnisse und Fertigkeiten, die durch eine einzelne Lehrveranstaltung vermittelt wurden, wobei
 1. bei nicht-prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen die Beurteilung aufgrund eines einzigen mündlichen oder schriftlichen Prüfungsaktes am Ende der Lehrveranstaltung erfolgt;
 2. bei prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen die Beurteilung aufgrund von mindestens zwei schriftlichen, mündlichen und/oder praktischen Beiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfolgt.
- (3) Die Lehrveranstaltungsleiterin bzw. der Lehrveranstaltungsleiter hat vor Beginn des Semesters die Prüfungsmethode (schriftlich und/oder mündlich, Prüfungsarbeit) und die Beurteilungskriterien festzulegen und bekanntzugeben.
- (4) Für Module und Lehrveranstaltungen, die aus anderen Studien gewählt werden, gilt die Prüfungsordnung jenes Curriculums, aus dem sie übernommen sind. Für außercurriculare Wahlpakete gilt die Prüfungsordnung gemäß diesem Curriculum.
- (5) Die Leistungsbeurteilung der Lehrveranstaltung „Internship“ im Wahlmodul 2 erfolgt durch die Universitätsstudienleiterin bzw. den Universitätsstudienleiter. Die positive Beurteilung hat „mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung „ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten.

§ 12 Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Pharmazie wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

§ 13 In-Kraft-Treten

Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2026 in Kraft.

§ 14 Übergangsbestimmungen

- (1) Dieses Curriculum gilt für alle Studierende, die ab dem Wintersemester 2026/27 das Bachelorstudium Pharmazie beginnen.
- (2) Ordentliche Studierende, die das Bachelorstudium Pharmazie nach dem Curriculum 2015, verlautbart im Mitteilungsblatt der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck vom 12. Mai 2015, 37. Stück, Nr. 401, zuletzt geändert am 24. Juni 2021, 85. Stück, Nr. 888, vor dem 1. Oktober

2026 begonnen haben, sind ab diesem Zeitpunkt berechtigt, dieses Studium nach dem Curriculum 2015 innerhalb von längstens acht Semestern abzuschließen.

- (3) Wird das Bachelorstudium Pharmazie nach dem Curriculum 2015 nicht fristgerecht abgeschlossen, werden die Studierenden dem Curriculum 2026 unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig dem Curriculum 2026 zu unterstellen.

Für die Curriculum-Kommission:
ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Andreas Zemann

Für den Senat:
Univ.-Prof. Mag. Dr. Walter Obwexer
