

# LEHRVERANSTALTUNGSHANDBUCH:

für den Staatsexamensstudiengang Pharmazie an der Goethe-Universität Frankfurt

## Grundstudium:

[1]+[12] <i>Pharmaceutical / Medicinal chemistry / I</i>	Pharmazeutische/Medizinische Chemie I	Nicht-scheinpflichtig								B	3 SWS				
			Kontaktstudium 3 SWS / 45 h												
<b>Inhalte</b>															
<p><u>Ia:</u> Grundlagen von Stoffumwandlungen, Beeinflussung chemischer Gleichgewichte, Heterogene Gleichgewichtssysteme, insbesondere Fällungsvorgänge und Lösungsmittelextraktionen, Grundlagen von Säure-Base-Reaktionen, Säure-Base-Definitionen, Grundlagen von Redoxreaktionen, Grundbegriffe der Oxidation &amp; Reduktion, Grundlagen von Komplexbildungs- und -Zerfallsreaktionen, Eigenschaften von Lösungen</p> <p><u>Ib:</u> Grundlagen der klassischen quantitativen Analyse, Grundlagen maßanalytischer Verfahren, Säure-Base-Titrationen, Redox-titrationen, komplexometrische Titrationen, Fällungstitrationen, Gravimetrie. Bei der Behandlung der einzelnen Themen werden die im ersten Semester erworbenen Kenntnisse der Grundlagen der Allgemeinen Chemie aufgearbeitet und vertieft und mit den neuen Themenbereichen zur Vorbereitung auf das Praktikum verknüpft.</p>															
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>															
<p>Ia: Fundiertes Wissen über die Herstellung von synthetischen Wirkstoffen essentiell, denn nur so können Fragen zur Identität, Reinheit, Eigenschaften und das Nebenproduktprofil von Wirkstoffen verstanden und beurteilt werden. Die aus dem Herstellungsverfahren ableitbare Struktur des Wirkstoffes ermöglicht auch Aussagen zur Gehaltsbestimmung und zu physikalisch-chemischen Eigenschaften von pharmazeutischen Wirkstoffen.</p> <p>Daher sind grundlegende Kenntnisse über chemische Reaktionen und ihre Klassifizierung von fundamentaler Bedeutung für die gesamte pharmazeutisch-chemische Ausbildung.</p> <p>Ib: Analytik als Kernkompetenzen. Die Vorlesung schafft durch die enge Verzahnung mit dem Seminarblock die Grundlage für eine zügige und vertiefte Bearbeitung der Praktikumsaufgaben.</p>															
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>															
Keine															
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>															
Keine															
<b>Organisatorisches</b>															
<i>Ib: Vorlesung findet als Blockveranstaltung statt und ist mit einem Seminarblock des Praktikums "Quantitative Analyse" abgestimmt und eng verzahnt.</i>															
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					StEx Pharmazie / FB14										
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>					Keine										
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					Einmal im Semester										
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>					2 Semester										
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>					Prof. Proschak										
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>															
<b>Teilnahmenachweise</b>					Keine										
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>					Keine										
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Vorlesung										
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Deutsch										
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>										
<b>bestehend aus:</b>					Keine										
<b>kumulative bestehend aus:</b>															
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>															
					LV-Form	SWS	Semester								
							1	2	3	4	5	6	7	8	
Pharmazeutische/Medizinische Chemie Ia					V	2	X								
Pharmazeutische/Medizinische Chemie Ib					V	1		X							
SUMME						3									

<b>[2]+[24]</b> <i>Systematic Classification and Physiology of Pathogenous and Drug-Producing Organisms</i>	<b>Systematische Einteilung der pathogenen und arzneistoff-produzierenden Organismen</b>	<b>Nicht-scheinpflichtig</b>	<b>Kontaktstudium 4 SWS / 60h</b>	<b>D 4 SWS</b>
<b>Inhalte</b>				
	<p>Teil 1a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merkmale und Vermehrungszyklus von Viren mit besonderer Hervorhebung medizinisch bedeutsamer Taxa wie z. B. Herpes-, Picorna-, Hepadna-, Orthomyxo- und Retroviren sowie deren Abgrenzung zu anderen infektiösen Makromolekülen.</li> <li>2. Merkmale, Wachstum und Vermehrung von Eubakterien mit besonderem Schwerpunkt auf die pharmazeutisch und medizinisch wichtigen Arten, wie z. B. die gram-negativen Bakterien <i>Escherichia</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Salmonella</i>, <i>Vibrio</i> oder die gram-positiven Arten <i>Bacillus</i>, <i>Clostridium</i>, <i>Lactobacillus</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>Streptococcus</i>, <i>Corynebacterium</i>, <i>Mycobacterium</i>, <i>Streptomyces</i> sowie die zellwandlose Gattung <i>Mycoplasma</i>.</li> </ol> <p>Teil 1b:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ökologische und Biotechnologische Bedeutung sowie Lebenszyklus von Pilzen, (Unterschiede Basidiomycota und Ascomycota), Pathogene Pilze und deren Behandlung, Pilze mit pharmazeutischer Bedeutung (Antibiotika, Antimykotika, etc.)</li> <li>4. Merkmale und Lebenszyklus von parasitären Helminthen und Protozoen mit ihrer pharmazeutischen und medizinischen Bedeutung: Afrikanische Trypanosomiasis (Afrikanische Schlafkrankheit), Leishmaniose, Onchocerkose (Flussblindheit), (lymphatische) Filariose (siehe auch Elephantiasis), Schistosomiasis (Bilharziose), und weitere Amöben- und Wurmerkrankungen.</li> </ol> <p>Teil 2:</p> <p>Merkmale und Lebenszyklus sowie pharmazeutische Bedeutung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Braun- und Rotalgen</li> <li>- Moosen und Farnen</li> <li>- Gymnospermae: Ginkgo, Pinaceae, Cupressaceae und Taxaceae</li> <li>- Magnoliiden: Lauraceae und Piperaceae</li> <li>- Liliopsida (Monokotyledoneae) mit den Pflanzenfamilien Amaryllidaceae (Unterfamilie: Allioideae), Asphodelaceae, Colchicaceae, Zingiberaceae und Poaceae.</li> <li>- Rosopsida (Dikotyledoneae) mit den Pflanzenfamilien Ranunculaceae, Papaveraceae, Caryophyllaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Myrtaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Malvaceae, Rutaceae, Primulaceae, Ericaceae, Solanaceae, Gentianaceae, Apocynaceae, Rubiaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae, Lamiaceae, Apiaceae und Asteraceae.</li> </ul>			
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>				
	<p>Teil 1: Niedere Organismen sind pharmazeutisch und medizinisch einerseits als Pathogene, andererseits auch als Lieferanten von Roh- oder Wirkstoffen relevant. Deshalb ist eine fundierte Kenntnis ihrer systematischen Einordnung sowie ihres Lebenszyklus von entscheidender Bedeutung. Dieses Wissen ist im Hauptstudium zu reaktivieren, wenn Antibiotika, Virustatika sowie Seren und Impfstoffe besprochen werden.</p> <p>Teil 2: Phytopharmaka stellen einen wesentlichen Teil des nicht-verschreibungspflichtigen Arzneimittelschatzes dar. Arzneipflanzen sind der Rohstoff für diese Arzneimittel. Für Pharmazeuten/innen ist daher ein breites Verständnis über die botanischen Grundlagen und die relevanten Inhaltsstoffe verschiedener Pflanzengruppen sehr wichtig, sowohl im Hinblick auf die Analytik gemäß Ph.Eur. als auch bezüglich der Pharmakologie und Anwendung. Die Inhalte der Phytopharmazie im Hauptstudium baut auf dem Wissen aus dieser Vorlesung auf.</p>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>				
	Keine			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>				
	Vorlesung/Seminar zur Zytologie und Genetik			
<b>Organisatorisches</b>				
	-			
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>	StEx Pharmazie / FB14			
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>	Keine			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Jedes Semester Teil 1a, 1b Einmal im Jahr Teil 2: im Sommersemester			
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>	2 Semester			
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>	Dr. Zündorf, Prof. Dr. Marschalek			
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>				
<b>Teilnahmenachweise</b>	Keine			
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>	Keine			
<b>Lehr- / Lernformen</b>	Vorlesung			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch			
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>bestehend aus:</b>	Keine			
<b>kumulative bestehend aus:</b>				
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>				

	LV-Form	SWS	Semester							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Systematische Einteilung der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen Teil 1a (Viren, Bakterien)	V	1			X					
Systematische Einteilung der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen Teil 1b (Pilze, Parasiten)	V	1				X				
Systematische Einteilung der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen Teil 2 (Pflanzen-Systematik)	V	2			SoSe					
SUMME		4								

[3] <i>Fundamentals of Physical Chemistry</i>	<b>Grundlagen der Physikalischen Chemie</b>	<b>Nicht-scheinpflichtig</b>								C	2 SWS	
<b>Kontaktstudium 2 SWS / 30 h</b>												
<b>Inhalte</b>												
Grundlagen der physikalischen Chemie, Hauptsätze der Thermodynamik, Zustandsgrößen und Zustandsfunktionen, Thermochemie, Fundamentalgleichungen, Phasengleichgewichte, chemisches Potential, chemisches Gleichgewicht, Gasreaktionen, Reaktionen in Lösung, Katalysatoren, Haber-Bosch Synthese, Reaktionskinetik, Zeitgesetze und Ordnungen, Michaelis-Menten Kinetik, Arrheniusgesetz, Theorie des Übergangszustands, Grundlagen der Elektrochemie.												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
Die Vorlesung bildet die unverzichtbare Basis für das im 2. Semester folgende Praktikum Physikalische Chemie für Pharmazeuten. Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines fundierten Grundwissens im Bereich der physikalischen Chemie.												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>												
Keine												
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>												
Mathematisches Grundwissen												
<b>Organisatorisches</b>												
Keine verbindliche Anmeldung erforderlich, nur Anmeldung zur Klausur erforderlich. <i>Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung zur Teilnahme an „Physikalisch-chemischen Übungen für Pharmazeuten“ [18].</i>												
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					StEx Pharmazie / FB14							
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>					Keine							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					Einmal im Semester							
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>					1 Semester							
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>					Dr. Barth (Prof. Heilemann)							
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>					Übung: regelmäßige und aktive Teilnahme; Bearbeitung der Übungsaufgaben							
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>					Klausur (120 Min., benotet)							
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Vorlesung, Übung							
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Deutsch							
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>							
<b>bestehend aus:</b>					Keine							
<b>kumulative bestehend aus:</b>												
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>												
			IV-Form	SWS	Semester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	Grundlagen der physikalischen Chemie		V+Ü	2	X							
	SUMME			2								

[4] <i>General Physics</i>	Physik für Pharmazeuten	Scheinpflichtig		C1a	3+1 SWS						
<b>Inhalte</b>											
Physikalische Grundbegriffe und Maßeinheiten; Mechanik; Fluide; Thermodynamik; Elektrizität und Magnetismus; Wellenlehre und Optik; Struktur der Materie und Radioaktivität											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Die Vorlesung vermittelt die alltäglich relevanten Grundlagen der Physik. Besonderes Augenmerk wird dabei auf den korrekten Umgang mit physikalischen Größen und Einheiten gelegt.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
Keine verbindliche Anmeldung erforderlich. Zu den Übungen ist eine verbindliche Anmeldung in der ersten Vorlesungsstunde erforderlich (Physik). Zur Physik Klausur ist keine Anmeldung erforderlich, aber eine Absage bei Nichtteilnahme (Physik). <i>Das erfolgreiche Bearbeiten der Übungen (= Zulassung zur Klausur) ist Voraussetzung zur Teilnahme an „ Physikalischen Übungen für Pharmazeuten“ [20].</i>											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB13								
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Einmal im Semester								
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			1 Semester								
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			PD Dr. Bräuning / Prof. Toia								
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>			Übung: regelmäßige und aktive Teilnahme;								
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>			Übung: Bearbeitung der Übungsaufgaben								
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung, Übung								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch								
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>bestehend aus:</b>			Klausur (120 Min.)								
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>			Klausur								
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Physik für Pharmazeuten	V+Ü	3+1	X							
	SUMME		4								

[5] <i>Mathematical and Statistical Methods</i>	<b>Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten</b>	<b>Scheinpflichtig</b>								<b>C5</b>	<b>1+1 SWS</b>
<b>Kontaktstudium 2 SWS / 30 h</b>											
<b>Inhalte</b>											
<p>1. Rechentechniken Zahlen, Potenzen, Wurzeln, Logarithmen; Prozentrechnung; Lösungen und Mischungen: Verdünnen und Konzentrieren, Mischungsrechnung</p> <p>2. Funktionen Funktionen allgemein; reelle Funktionen und Graphen; Geraden und lineare Funktionen, Potenzfunktionen, Exponentialfunktion und natürlicher Logarithmus, trigonometrische Funktionen, Betragsfunktion; Modifikation von Graphen, logarithmische Skalen, linearisierende Transformationen; Grenzwerte</p> <p>3. Differential- und Integralrechnung Differenzierbarkeit, Heaviside- und Betragsfunktion, Ableitungsregeln; Extremalstellen und deren Ermittlung; Funktionen mehrerer Veränderlicher und partielle Ableitungen; Riemann-Integral, Stammfunktionen, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, uneigentliches Integral, partielle Integration, Substitution, unbestimmtes Integral, Integrierbarkeit</p> <p>4. Einführung in statistische Methoden Wahrscheinlichkeitsmodelle, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Satz von Bayes, relative Häufigkeiten, Gesetz der großen Zahlen, Erwartungswert, Median, Varianz und Standardabweichung; Normalverteilungen, zentraler Grenzwertsatz</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p>Kenntnisse und Wissen der Studierenden in Bezug auf Rechentechniken aus der Schule werden vereinheitlicht. Sie erhalten eine Einführung in Grundlagen der Mischungsrechnung und üben diese Techniken. Grundlagen der reellen Funktionen ebenso wie Ideen sowie Standardtechniken der Differential- und Integralrechnung werden erinnert und systematisiert. Abschließend lernen die Studierenden in einer kurzen Einführung in Grundlagen statistischer Methoden Herangehensweisen an als zufällig behandelbare Phänomene sowie grundlegende Parameter reeller Verteilungen kennen.</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Klausur: Verbindliche Anmeldung und erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben im aktuellen Semester erforderlich.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					StEx Pharmazie / FB12						
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>					Keine						
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					Einmal im Semester						
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>					1 Semester						
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>					Apl. Prof. Crauel						
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>					Übung: regelmäßige und aktive Teilnahme;						
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>					Bearbeitung der Übungsaufgaben (50 % der Punkte der Übungsaufgaben müssen erreicht werden.)						
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Vorlesung, Übung						
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Deutsch						
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>						
<b>bestehend aus:</b>					Klausur (90 Min.)						
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>					Klausur						
		LV-Form	SWS	<b>Semester</b>							
Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten		V+Ü	1+1	1	2	3	4	5	6	7	8
SUMME			2								

[6]+[13] General Chemistry	Chemie für Pharmazeuten	Nicht-scheinpflichtig	A	5 SWS
			<b>Kontaktstudium 5 SWS / 75 h</b>	
<b>Inhalte</b>				
<p><u>Teil 1:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundbegriffe der Chemie</li> <li>2. Atombau und Periodensystem der Elemente</li> <li>3. Gewinnung, Vorkommen, Eigenschaften und Reaktivität der Elemente</li> <li>4. Bindungsarten und ihre theoretischen Grundlagen</li> <li>5. Zwischenmolekulare Bindungskräfte</li> <li>6. Zustandsformen der Materie (Aggregatzustände)</li> <li>7. Grundlagen der Komplexe</li> <li>8. Thermodynamik</li> <li>9. Kinetik</li> <li>10. Radioaktivität</li> </ol> <p><u>Teil 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Bindung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ C,H-, C,C und C,Heteroatombindungen, Mesomerie, Aromatizität, reaktive Zwischenstufen, Acidität und Basizität organischer Moleküle</li> <li>◦ Intermolekulare Wechselwirkungen</li> </ul> </li> <li>• Mechanismen organisch-chemischer Reaktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>adikalische Substitution, Nucleophile Substitution am sp<sup>3</sup>-hybridisierten C-Atom, elektrophile und nukleophile Substitution am Aromaten, Eliminierungen, Elektrophile Additionsreaktionen an die C,C-Mehrfachbindung, Umlagerungen, Reaktionen an der Carbonylgruppe, Übergangsmetall-katalysierte Kreuzkupplungsreaktionen, Oxidation, Reduktion</li> </ul> </li> <li>• Arzneistoffsynthese inkl. Grundlagen der stereoselektiven Synthese <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffe der Stereochemie und stereoselektiven Synthese, Ausgewählte Arzneistoffsynthesen</li> </ul> </li> <li>• Molekülklassen und funktionelle Gruppen (Reaktivität und Eigenschaften) <ul style="list-style-type: none"> <li>Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Epoxide, Amine, stickstoffhaltige Verbindungsklassen, Heterozyklen, Carbonylverbindungen, Phosphorylide, Thiole, Thiether, Disulfide, Sulfoxide, Sulfone, Metallorganische Verbindungen, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Fette, Öle, Wachse, Polymere, Nucleinsäuren und ihre Bausteine</li> </ul> </li> </ul>				
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>				
<p><u>Teil 1:</u> Fundiertes Wissen über die Struktur, den Aufbau und die Zustandsformen der Materie, denn nur so können die Eigenschaften von Wirkstoffen und die Einsatzmöglichkeiten von Hilfsstoffen verstanden und beurteilt werden. Das Wissen für die Zustandsformen der Materie und die Eigenschaften gelöster Stoffe ist zudem eine wichtige Grundlage, um den Weg vom Wirkstoff (drug substance) zum Arzneistoff (drug product) nachzuvollziehen und die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Wirkstoffen und Hilfsstoffen zu verstehen.</p> <p><u>Teil 2:</u> Grundlagenwissen und Stoffkenntnisse der organischen Chemie; Grundlagen der Wirkstoffsynthese; Grundlagen der Medizinischen Chemie</p>				
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>				
Keine				
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>				
Keine				
<b>Organisatorisches</b>				
-				
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB14	
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Einmal im Semester	
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			2 Semester	
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			Teil 1: Dr. Heitel Teil 2: Prof. Schubert-Zsilavec	
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>				
<b>Teilnahmenachweise</b>			Keine	
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>			Keine	
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung	
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch	
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>	
<b>bestehend aus:</b>			Keine	
<b>kumulative bestehend aus:</b>				

Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:		LV-Form	SWS	Semester								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
	Chemie für Pharmazeuten Teil 1	V	2	X								
	Chemie für Pharmazeuten Teil 2	V	3		X							
	SUMME		5									

[7+8] <i>Pharmaceutical and Medical Terminology &amp; History of Sciences with Particular Consideration of Pharmacy</i>	<b>Pharmazeutische und medizinische Terminologie &amp; Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie</b>	<b>Scheinpflichtig</b>								<b>C4</b>	<b>1+1 SWS</b>
<b>Inhalte</b>											
<p><u>Terminologie:</u> Grundlagen fachspezifischer lateinischer Grammatik, Prinzipien der pharmazeutischen Fachsprache, insbes. lateinische Bezeichnungen von Drogen, Chemikalien, Arznei- und Hilfsstoffen sowie deren Zubereitungen. Arzneibuchnomenklatur. Sprachliche Interpretation ärztlicher Verschreibungen. Grundzüge medizinischer Fachsprache (Bildungsprinzipien, anatomische Namen, Bezeichnung von Krankheiten und Diagnoseverfahren).</p> <p><u>Geschichte der Naturwissenschaften:</u> Grundzüge der Naturwissenschafts- und Pharmaziegeschichte, insbesondere der Pharmazeutischen Chemie, der Pharmazeutischen Biologie, der Arzneiformenlehre, der Klinischen Pharmazie. Geschichte natürlicher und synthetischer Arzneistoffe. Geschichte des Apothekenwesens, des Apothekerberufes und der Pharmazeutischen Industrie. Geschichte der medikamentösen Komplementärmedizin.</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p><u>Terminologie:</u> Sicherer Umgang mit lateinisch bezeichneten Drogen, Chemikalien und Hilfsstoffen in der Apotheke, korrekte Interpretation von Rezepten und Rezepturen, sichere Kommunikation mit anderen Heilberuflern, insbes. Ärzten und Pflegepersonal.</p> <p><u>Geschichte der Naturwissenschaften:</u> Einordnung von Entwicklungen in Pharmazie und Apothekenwesen in historische Zusammenhänge. Erkennen geisteswissenschaftlicher Zusammenhänge als Angehöriger eines auch ethisch anspruchsvollen Heilberufs.</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
Keine verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>				StEx Pharmazie / FB14							
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>				Keine							
<b>Häufigkeit des Angebots</b>				Einmal im Jahr (Wintersemester)							
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>				1 Semester							
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>				Dr. Redmann (Dr. Wurglics)							
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>				Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme							
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>				Keine							
<b>Lehr- / Lernformen</b>				Seminar							
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>				Deutsch							
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>				<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>							
<b>bestehend aus:</b>				(Elektronische) Klausur (30 Min.)							
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>				Klausur							
				LV-Form	SWS	Semester					
Pharmazeutische und medizinische Terminologie				S	1	1	2	3	4	5	6
Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie				S	1	ws					
SUMME					2						

<p><b>[9]+[10]</b>  <i>General and Qualitative Analytical Chemistry of Inorganic Pharmaceutical, Auxiliaries and Harmful Agents &amp; Toxicology of Auxiliaries and Harmful Agents</i></p>	<p><b>Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden) sowie Toxikologie der Hilfsstoffe und Schadstoffe</b></p>	<p><b>Scheinpflichtig</b></p>	<p><b>Kontaktstudium 14 SWS / 210 h</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p><b>12+ 2 SWS</b></p>
<p><b>Inhalte</b></p>					
<p><u>Seminar:</u>  In den Seminaren werden grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen allgemeine, anorganische Chemie, qualitative anorganische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Arzneibuchmethoden sowie chemisches Rechnen (Stöchiometrie) vermittelt. Für die Zwischenklausur sind die in den Seminaren und Vorlesungen der ersten drei bzw. vier Semesterwochen inkl. dem Sicherheitsseminar behandelten Themen zu beherrschen.</p> <p><u>Sicherheitsseminar:</u> Unterweisung im sicheren Arbeiten in chemischen Laboratorien.</p> <p><u>Praktikum:</u>  Im praktischen Teil werden Gruppen-, Voll- und Arzneimittelanalysen (anorganischen Arzneimittel auf Identität und Reinheit und ein Fertigarzneimittel) bearbeitet. Nachzuweisen sind anorganische Kationen und Anionen. Bei den Arzneimittelanalysen steht Quality Assurance nach dem Europäischen Arzneibuch sowie dem Deutschen Arzneibuch im Vordergrund.</p> <p>Folgende Ionen werden in Form von je einer Gruppenanalyse und einer Vollanalyse analysiert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gruppe: Kationen: <math>\text{NH}_4^+</math>, <math>\text{Li}^+</math>, <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, <math>\text{Mg}^{2+}</math>, <math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Ba}^{2+}</math> Anionen: <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, <math>\text{CO}_3^{2-}</math></li> <li>Gruppe: Kationen: <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Mn}^{2+}</math>, <math>\text{Zn}^{2+}</math> Anionen: <math>\text{F}^-</math>, <math>\text{PO}_4^{3-}</math>, <math>\text{C}_2\text{O}_4^{2-}</math>, <math>\text{B}_4\text{O}_7^{2-}</math>, <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math>, <math>\text{O}_2^{2-}</math> und Anionen Gruppe 1</li> <li>Gruppe: Kationen: <math>\text{As}^{3+/5+}</math>, <math>\text{Hg}_2^{2+}/\text{Hg}^{2+}</math>, <math>\text{Pb}^{2+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Bi}^{3+}</math>, <math>\text{Ag}^+</math> Anionen: <math>\text{Br}^-</math>, <math>\text{I}^-</math>, <math>\text{S}_2\text{O}_3^{2-}</math>, <math>\text{SCN}^-</math>, <math>\text{SO}_3^{2-}</math>, <math>\text{S}^{2-}</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6^{2-}</math> und Anionen Gruppen 1 + 2</li> </ol> <p><u>Toxikologie:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie von Hilfs- und Schadstoffen.</li> <li>Nachweis pharmazeutisch relevanter Salze unter Berücksichtigung der Arzneibuchmethoden.</li> <li>Durchführung von Identitäts- und Grenzprüfungen</li> <li>Grundlegende Aspekte des Kationentrennungsgangs</li> <li>Systematik der Durchführung einer Vollanalyse eines anorganischen Salzes</li> <li>Praxisrelevante Toxikologie</li> <li>Pharmazeutisch-medizinische Relevanz ausgewählter anorganischer Salze und Verbindungen</li> </ol>					
<p><b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b></p>					
<p><u>Praktikum und Seminar:</u>  Erarbeitung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Durchführung einfacher analytisch-chemischer Grundoperationen. Vertieftes Wissen über die Nachweisreaktionen von anorganischen Kationen und Anionen unter besonderer Berücksichtigung gültiger Arzneibücher (Europäisches Arzneibuch, Deutsches Arzneibuch, United States Pharmacopoe). Grundlagen der Quality Assurance im Bereich anorganische Arzneimittel Sicherheit im chemischen Laboratorium.</p> <p><u>Toxikologie:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vermittlung von Fähigkeiten und Kenntnissen zur Durchführung qualitativ anorganischer Analysen unter Berücksichtigung der Arzneibuchmethoden</li> <li>Abschätzen des Gefahrenpotentials anorganischer Salze und Verbindungen</li> <li>Kenntnis der therapeutisch relevanten anorganischen Salze</li> <li>Bedeutung anorganischer Kationen und Anionen in der Physiologie und Pathophysiologie</li> </ol>					
<p><b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b></p>					
<p>Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.</p> <p>Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung und Teilnahme am Sicherheitsseminar, sowie eine im aktuellen Semester bestandene Zwischenklausur.</p> <p>Bei wiederholtem Nichtbestehen der Zwischenklausur, des Zwischenkolloquium oder Nichtbestehen des Praktikums muss die gesamte Lehrveranstaltung in vollem Umfang inkl. verbindlicher Anmeldung wiederholt werden.</p>					
<p><b>Empfohlene Voraussetzungen</b></p>					
<p>Vorlesung „Pharmazeutische/Medizinische Chemie Ia“  Vorlesung „Chemie für Pharmazeuten Teil 1“</p>					
<p><b>Organisatorisches</b></p>					
<p><i>Die Veranstaltung ist gegliedert in einen Seminarblock am Beginn des Semesters (ersten drei bzw. vier Semesterwochen) und einen daran anschließenden praktischen Teil (ab der fünften bzw. sechsten Semesterwoche). Das Zwischenkolloquium findet im Verlauf des Praktikums statt.</i></p> <p><i>Die Notwendigkeit, die Zwischenklausur in demselben Semester zu bestehen, in dem auch das Praktikum durchgeführt wird, ergibt sich daraus, dass die Klausur ein Bestandteil der gesetzlich vorgeschriebenen Laborsicherheitsbelehrung ist.</i></p> <p>Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.</p>					

<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>	StEx Pharmazie / FB14								
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>	Keine								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Einmal im Semester								
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>	1 Semester								
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>	Dr. Wurglics (Prof. Schubert-Zsilavec)								
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>									
<b>Teilnahmenachweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>								
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwischenklausur (120 Min.)</li> <li>- Zwischenkolloquium (20 Min.)</li> <li>- Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>								
<b>Lehr- / Lernformen</b>	Praktikum, Seminar								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch								
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>bestehend aus:</b>									
<b>kumulativ bestehend aus:</b>	3-teilige Klausur mit 2 Multiple-Choice-Teilen (120 Min.)								
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>	30% Zwischenklausur, 20% Zwischenkolloquium, 50% Abschlussklausur								
		LV-Form	SWS	Semester					
				1	2	3	4	5	6
Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)	P	9,6	X						
Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden) inkl. Sicherheitsseminar	S	2,4	X						
Toxikologie der Hilfsstoffe und Schadstoffe (Stoffchemie)	S	2	X						
SUMME		14							

[11] <i>Medicinal Plant Identification</i>	<b>Arzneipflanzen-Exkursionen, Bestimmungsübungen</b>	<b>Scheinpflichtig</b>		<b>D1a</b>	<b>1 SWS</b>						
			<b>Kontaktstudium 1 SWS / 15 h</b>								
<b>Inhalte</b>											
Die Bestimmungsübungen und Arzneipflanzenexkursionen werden in drei Teile gegliedert: 1) Ein Seminar, in dem den Studierenden wichtige Begriffe zur Morphologie der Samenpflanzen vermittelt werden, 2) eine Bestimmungsübung, in der die Bestimmung von Pflanzen mithilfe eines Bestimmungsschlüssels exemplarisch geübt wird und 3) die Erstellung eines eigenen Herbariums (Sammlung und Bestimmung von 20 Pflanzen und deren Trockenkonservierung).											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Ziel der Veranstaltung ist es, Pflanzen – seien es Arznei- oder Giftpflanzen – sicher identifizieren zu können. Darüber hinaus vermittelt die praktische Beschäftigung mit Pflanzen und die Ausarbeitung der Familienmerkmale, inklusive charakteristischer Inhaltsstoffspektren, wichtige chemotaxonomische und damit vor allem auch indikationsrelevante Kenntnisse.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Vorlesung „Systematische Einteilung der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen Teil 1 (Mikrobiologie)“ [2]											
<b>Organisatorisches</b>											
Keine verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB14								
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Einmal im Semester								
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			Für das Anlegen des Herbariums steht prinzipiell das gesamte Grundstudium zur Verfügung, für die Sammlung der Pflanzen ist naturgemäß allerdings die jeweilige Vegetationsperiode zu beachten.								
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			Dr. Zündorf								
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>			Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme								
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>			Keine								
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum, Seminar								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch								
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>bestehend aus:</b>			Abgabe eines Herbariums: 20 verschiedene Pflanzen aus insgesamt mindestens 8 verschiedenen Familien; vollständige Angabe des Bestimmungswegs; Angabe pharmazeutisch relevanter Inhaltsstoffe								
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>			Unbenotet								
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Arzneipflanzen-Exkursionen, Bestimmungsübung	P+S	1	X							
	SUMME		1								

[14] <i>Basic Pharmaceutics</i>	<b>Grundlagen der Arzneiformenlehre</b>	<b>Nicht-scheinpflichtig</b>		<b>C</b>	<b>2 SWS</b>						
		<b>Kontaktstudium 2 SWS / 30 h</b>									
<b>Inhalte</b>											
<p>Die Vorlesung beinhaltet theoretische, physikalische und chemische Grundlagen zur Herstellung, Prüfung und Qualitätsbeurteilung von festen, halbfesten und flüssigen einfachen Arzneiformen. Außerdem werden pharmazeutische Verfahren zur Herstellung und Prüfung von Arzneiformen, Grund- bzw. Hilfsstoffe und ihre technologischen Eigenschaften und Einsatzgebiete sowie exemplarische Grundlagen der Physiologie pharmazeutischer Anwendungsorte behandelt.</p> <p>Themenschwerpunkte der Vorlesung sind u.a.: Definition, Einteilung, Herstellung und Prüfung bzw. Qualitätsbeurteilung verschiedener Arzneiformen, u.a. Pulver, Granulate, Kapseln, Salben, Cremes, Gele und Pasten, Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Suppositorien und homöopathische Arzneiformen.</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p>Die Studierenden erwerben im Rahmen der Vorlesung fundiertes Wissen über die Definition, Herstellung, Prüfung, Qualitätsbeurteilung bzw. -sicherung und Anwendung von verschiedenen einfachen Arzneiformen. Sie erlangen zudem ein umfassendes Verständnis der wichtigsten pharmazeutischen Formulierungsstrategien und des rationalen Einsatzes von Grund- und Hilfsstoffen. Außerdem erlernen sie die Herausforderungen der Arzneimittelentwicklung im engen Rahmen der aktuellen regulatorischen Anforderungen.</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
-											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Teilmodul: Master Arzneimittelforschung / FB14									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Prof. Schiller									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		Keine									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Keine									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Keine									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>											
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Grundlagen der Arzneiformenlehre	V	2		X						
	SUMME		2								

[15]+[25] <i>Human Anatomy and Physiology</i>	<b>Grundlagen der Anatomie und Physiologie</b>	<b>Nicht scheinpflichtig</b>		<b>D</b>	<b>6 SWS</b>						
			<b>Kontaktstudium</b>								
			<b>6 SWS / 90 h</b>								
<b>Inhalte</b>											
<p>Grundlagen der makroskopischen und histologischen Anatomie des menschlichen Körpers; Funktion von Zellen und Organen unter Einschluss von physiologischen Regulationsmechanismen; Transportmechanismen und Erregungsprozesse; synaptische Transmission.</p> <p>Teil 1: Gewebetypen, Haut, Knorpel, Knochen; Muskulatur: Skelettmuskel und glatte Muskulatur; Herz, Kreislauf – und Lymphsystem; Respirationstrakt und Atemgastransport; Verdauungssystem; Ernährung und Stoffwechsel.</p> <p>Teil 2: Nervensystem einschließlich Zellen des Nervensystems, Organisation und Gliederung des Nervensystem, motorische und sensorische Systeme, vegetatives Nervensystem, Sinnesorgane; endokrines System; Nieren; Blut und Immunsystem; Sexualorgane, Schwangerschaft und Vererbung.</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p>Die Vorlesung bildet die unverzichtbare Basis für den Kursus der Physiologie. Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung fundierten Grundlagenwissens im Bereich der Anatomie und Physiologie des menschlichen Körpers.</p> <p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Struktur des menschlichen Körpers und in die Funktionsweise der Organe. Sie lernen mikroskopische und makroskopische Sichtweisen sowie die zellbiologischen, humangenetischen und ernährungsphysiologischen Grundlagen kennen. Dadurch entwickeln sie ein Verständnis des Aufbaus und der Funktion von Zellen und Organen beim Menschen.</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
<i>Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für Teilnahme an „Kursus der Physiologie“ [34].</i>											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Wahlpflichtmodul: B.Sc. Chemie / FB14; B.Sc. Biophysik, M.Sc. Biophysik / FB13; Teilmodul: B.Sc. Biochemie / FB14									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Jahr (Teil I im Sommersemester, Teil II im Wintersemester)									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		2 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Dr. Kallenborn-Gerhardt (Prof. Schmidtko)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		Keine									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Multiple-Choice-Klausur (80 Min., unbenotet)									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Keine									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>											
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Grundlagen der Anatomie und Physiologie I	V	3		SoSe						
	Grundlagen der Anatomie und Physiologie II	V	3			WS					
	SUMME		6								

<b>[16]+[22]</b> <i>Fundamentals of Biology</i>	<b>Allgemeine Biologie für Pharmazeuten</b>	<b>Nicht-scheinpflichtig</b>								<b>D</b>	<b>2 SWS</b>	
			<b>Kontaktstudium</b> <b>3 SWS / 45 h</b>									
<b>Inhalte</b>												
<p>Teil 1 (Genetik) Geschichte der Genetik, Basiswissen Nukleinsäuren und Biomolekülen, Basiswissen Replikation, Transkription und Translation, Mitose - Meiose - genetische Diversität, Genom und genetische Organisationsformen, Anpassung über Epigenetik, Mutationen, Mendel'sche Gesetze, Hefe Genetik, Drosophila Genetik, Humane Erbkrankheiten, Populationsgenetik, Präimplantationsgenetik und genetische Ethik, SNP Analysen – Personalisierte Medizin, MSL DNA Analysen (Vaterschaftstest), Cancer Genomes</p> <p>Teil 2 (Anatomie/Morphologie der Pflanzen) Aufbau der Pflanzenzelle im Unterschied zu tierischen und prokaryontischen Zellen, Aufbau und Struktur der Zellwand, Unterscheidung der verschiedenen Gewebetypen einer Samenpflanze: Meristeme, Parenchyme, Epidermis, Rhizodermis, Leitgewebe, Leitbündel, Sklerenchym, Kollenchym, Exkretionsgewebe; Struktur und Funktion der Grundorgane einer Samenpflanze: Wurzel, Sprossachse, Blatt, Blüte, sexuelle Fortpflanzung der Angiospermae, Frucht, Samen, taxonspezifische Merkmalsausbildungen der Grundorgane, Definition der in Drogen eingesetzten Pflanzenteile und Beispiele für entsprechende offizinelle Drogen.</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
<p>Teil 1: Umfangreiche Kenntnisse in molekularer Genetik vermittelt. Von der Struktur der Nukleinsäuren bis hin zu moderner Krebsgenetik werden alle wichtigen Themen vermittelt.</p> <p>Teil 2: Systematische Kenntnis der morphologisch-anatomischen Charakteristika der Pflanzen als arzneistoffliefernde Organismen. Dieses Wissen bildet die Basis für die Praktischen Übungen in den Praktika „Pharmazeutische Biologie I“ und „Pharmazeutische Biologie II“.</p>												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>												
Keine												
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>												
Keine												
<b>Organisatorisches</b>												
-												
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Teil 1 im Sommersemester Teil 2 jedes Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			2 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			Teil 1: Prof. Marschalek Teil 2: Dr. Zündorf									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			Keine									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>			Keine									
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>			Keine									
<b>kumulative bestehend aus:</b>												
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>												
			LV-Form	SWS	Semester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
		Allgemeine Biologie für Pharmazeuten Teil 1: Genetik	V	1		X						
		Allgemeine Biologie für Pharmazeuten Teil 2: Anatomie/Morphologie der Pflanzen	V	1			X					
		SUMME		2								

[17] <i>Quantitative Analytical Determination of Pharmaceutical, Auxiliaries and Harmful Agents</i>	<b>Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen (unter Einbeziehung von Arzneibuchmethoden)</b>	<b>Scheinpflichtig</b>		<b>B1</b>	<b>10 SWS</b>
<b>Inhalte</b>					
<p>Klassische quantitative Analyse:</p> <p><u>Seminar:</u> Grundlagen der Maßanalyse mit Rechenübungen, der ergänzt durch die Themen Sicherheit, Pharmazeutische Relevanz, Fehlerbetrachtung und Maßanalytische Praxis. Praktikumsbegleitend finden weitere Seminare zu im Praktikum nicht bearbeiteten pharmazeutisch relevanten maßanalytischen Verfahren statt, die von den Studierenden in Zweier- oder Dreiergruppen erarbeitet und in Kurzvorträgen vorgestellt werden.</p> <p><u>Praktikum:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen maßanalytischer Verfahren</li> <li>2. Säure-Base-Titrationen</li> <li>3. Redox titrationen</li> <li>4. Komplexometrische Titrationen</li> <li>5. Fällungstitrationen, Gravimetrie</li> </ol> <p>Das Praktikum beinhaltet 8 Pflichtanalysen aus den obigen Bereichen, die in der Regel auf Arzneibuchvorschriften zurückgreifen, sowie eine Faktorbestimmung und eine Abschlussanalyse.</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p>Kennenlernen der quantitativen Analytik von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen mit den Methoden, die pharmazeutisch relevant sind und aus diesem Grund in die verschiedenen Arzneibücher aufgenommen wurden.</p> <p><u>Praktikum:</u> Analytik zu den Kernkompetenzen. Das Praktikum vermittelt neben den Inhalten der klassischen Maßanalyse praktische Erfahrungen - sorgfältiges Arbeiten, Arbeitsprotokolle, Fehlerab- und einschätzung.</p> <p><u>Seminar:</u> Das Seminar verfolgt auch das Ziel, die Studierenden mit den Techniken der Vorbereitung und Vorstellung von (Kurz)Vorträgen vertraut zu machen.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>					
<p>Erfolgreicher Abschluss der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung „Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)“ mit dem Leitungsnachweis A1.</p> <p>Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.</p> <p>Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung, Teilnahme am Sicherheitsseminar und bestandene Zwischenklausur.</p> <p>Bei wiederholtem Nichtbestehen der Zwischenklausur oder des Praktikums muss die gesamte Lehrveranstaltung in vollem Umfang inkl. verbindlicher Anmeldung wiederholt werden.</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
Vorlesung „Pharmazeutische/Medizinische Chemie Ib“ [12]					
<b>Organisatorisches</b>					
<p><i>Praktikum wird als Blockpraktikum durchgeführt.</i></p> <p>Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.</p>					
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14			
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester			
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester			
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Dr. Proschak / Prof. Proschak			
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme, Gruppenpräsentation</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>			
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwischenklausur (60 Min.)</li> <li>- Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Analysen; Erstellung der erforderlichen Protokolle und Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>			
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch			
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>bestehend aus:</b>		Klausur (120 Min.)			
<b>kumulative bestehend aus:</b>					

Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:		100% Klausur									
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuchmethoden)		P	8		X						
Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuchmethoden)		S	1		X						
Studierendenseminare		S	1		X						
SUMME			10								

[18] <i>Physical Chemistry</i>	Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten	Scheinpflichtig		C2	2 SWS						
<b>Inhalte</b>											
Es werden 6 ausgewählte Versuche aus den Themengebieten Wärmelehre, Kinetik und Elektrochemie durchgeführt. Zum Beispiel: Molarmassenbestimmung, Temperaturabhängigkeit des Dampfdrucks, Druckabhängigkeit des Siedepunkts, Verdampfungswärme, Ideales Gasgesetz, Neutralisationswärme, Verbrennungswärme, Acetonjodierung; Alkalische Esterhydrolyse; Lamert-Beer Gesetz; Potentiometrische Titration; Potentiometrische Untersuchung eines Puffersystems; Konduktometrie; Ionenpunkt des Wassers; Faraday-Konstante											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Ziel des Praktikums ist es, die in der Vorlesung erworbenen Grundkenntnisse der physikalischen Chemie zu vertiefen und vorgehen bei experimentellen Untersuchungen zu erlernen.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen (Klausur) aus der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ [3]. Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
<b>Organisatorisches</b>											
<i>Praktikum wird als Blockpraktikum durchgeführt.</i> Für die Teilnahme an Klausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Dr. Barth (Prof. Heilemann)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Erfolgreiche Durchführung der Experimente und Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Protokolle									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>		Unbenotet									
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten		P	2		X						
SUMME			2								

[19] <i>Pharmaceutics</i>	Arzneiformenlehre	Scheinpflichtig		C3	5 SWS						
<b>Kontaktstudium 5 SWS / 75 h</b>											
<b>Inhalte</b>											
Das Praktikum führt in die Grundlagen der Arzneiformenlehre, insbesondere in die Herstellung und Prüfung von einfachen Arzneimitteln, das Arbeiten unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen in der Apotheke (z.B. ApBetrO, AMG, AMWarnV) sowie die Stoffkunde der verwendeten Grund- und Hilfsstoffe ein. Das Praktikum beschäftigt sich mit Herstellung, Prüfung und Qualitätsbeurteilung von Arzneiformen, die rezepturmäßig hergestellt werden. Im Einzelnen werden behandelt: Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Salben, Cremes, Pasten und Gele, Rektalia und Vaginalia, Pulver, Granulate, Kapseln, homöopathische Zubereitungen und die jeweiligen Qualitätsprüfung nach dem Arzneibuch.											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Die Studierenden erwerben ein fundiertes Wissen über die Herstellung, Prüfung, Qualitätsbeurteilung von einfachen Arzneimitteln sowie die regulatorischen Anforderungen an Arzneimittel. Das Praktikum vermittelt insbesondere auch die betreffenden praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten zu den Arzneiformen, die in der Apotheke hergestellt werden.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Erfolgreiche Teilnahme an der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung „Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfs- und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)“ ohne Leitungsnachweis A1. Verbindliche Anmeldung ist erforderlich. Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung und Teilnahme am Sicherheitsseminar.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Vorlesung „Grundlagen der Arzneiformenlehre“ [14]											
<b>Organisatorisches</b>											
<i>Praktikum wird als Blockpraktikum durchgeführt.</i> Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Prof. Schiller (Prof. Windbergs)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme - Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle und Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Klausur (120 Min.)									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>		Klausur									
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Arzneiformenlehre	P	4		X						
	Arzneiformenlehre	S	1		X						
	SUMME		5								

[20] <i>General Physics</i>	Physikalische Übungen für Pharmazeuten	Scheinpflichtig								C1b	2 SWS
			Kontaktstudium 2 SWS / 30 h								
<b>Inhalte</b>											
Durchführung von Experimenten unter Anleitung aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Optik (Teil 1) und Elektrodynamik (Teil 2).											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Im Praktikum wenden die Studierenden durch das selbstständige Experimentieren die in den der Physikvorlesung vermittelten Grundlagen an und vertiefen dadurch ihre physikalischen Kenntnisse. Im Praktikum erlernen die Studierenden weiterhin Grundtechniken des Experimentierens. Dazu gehören sowohl der Aufbau und die Durchführung von Versuchen aus gegebenen Bauteilen nach Anleitung als auch die Auswertung, Darstellung und Analyse der Messungen inklusive Fehlerrechnung. Zur Beschleunigung der Datenaufnahme bzw. der Auswertung werden in vielen Versuchen die Erfassung, Darstellung und Analyse der experimentellen Daten rechnergestützt durchgeführt. Die Experimente werden in Zweiergruppen durchgeführt. Dadurch wird Teamarbeit und die kritische Diskussion physikalischer und technischer Probleme eingeübt. Das Praktikum vermittelt auch die Fähigkeit zur kritischen Einschätzung der Verlässlichkeit experimenteller Daten.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Teilnahmenachweis aus „Physik für Pharmazeuten“ [4] (erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben). Belegpflicht über LSF erforderlich. Keine verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Vorlesung „Physik für Pharmazeuten“ [4]											
<b>Organisatorisches</b>											
Das Praktikum findet in zwei Teilen statt.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB13								
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Einmal im Semester								
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			1 Semester								
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			Dr. Tiede / Prof. Krellner								
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>			Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)								
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>			Praktikum Teil I und Teil II: erfolgreiche Durchführung der Experimente (siehe Praktikumsregularien)								
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Praktikum								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch								
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>bestehend aus:</b>			Protokolle, Kolloquien								
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>			Unbenotet								
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Physikalisches Praktikum I		P	1		X						
Physikalisches Praktikum II		P	1		X						
SUMME			2								

<b>[21]</b> <i>Fundamentals of Biochemistry; Physiology of Pathogenous and Drug-Producing Organisms</i>	<b>Grundlagen der Biochemie; Physiologie der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen</b>	<b>Nicht-scheinpflichtig</b>	<b>Kontaktstudium</b> <b>1 SWS / 15 h</b>	<b>D</b>  <b>1 SWS</b>						
<b>Inhalte</b>										
Themen der Vorlesung sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzyme: Wirkweise, Enzymklassen, Cofaktoren, Enzymkinetik, Modulation der Enzymaktivität, Ribozyme</li> <li>• Grundstoffwechsel: Kohlenhydrat-Stoffwechsel, Stickstoff-/Aminosäure-Stoffwechsel, Fett-Stoffwechsel; Glykolyse, Hexosemonophosphatweg, oxidative Pyruvatdecarboxylierung, Citratzyklus, anaplerotische Reaktionen, Atmungskette, Gluconeogenese</li> <li>• Pflanzliche und bakterielle Stoffwechselwege: Photoautotrophie, Chemoautotrophie, Stickstofffixierung, Gärungen, Glyoxylatzyklus</li> </ul>										
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>										
Ohne ein tiefes Verständnis der physiologischen Basisreaktionen und Stoffwechselwege kann man die Mehrzahl der Krankheiten und entsprechende Interventionsstrategien nicht verstehen. Das hier erarbeitete Wissen bildet daher auch eine essentielle Basis für die große Mehrzahl der im Laufe des Studiums angebotenen Lehrveranstaltungen.										
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>										
Keine										
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>										
Keine										
<b>Organisatorisches</b>										
-										
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14								
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester								
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester								
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Prof. Bachmeier								
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>										
<b>Teilnahmenachweise</b>		Keine								
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Keine								
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch								
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>bestehend aus:</b>		Keine								
<b>kumulative bestehend aus:</b>										
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>										
	LV-Form	SWS	Semester							
Grundlagen der Biochemie; Physiologie der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen	V	1	1	2	3	4	5	6	7	8
SUMME		1								

<b>[26]+[27]</b> <i>Stereochemistry and Chemical Nomenclature</i>	<b>Stereochemie und Chemische Nomenklatur</b>	<b>Scheinpflichtig</b>	<b>Kontaktstudium</b> <b>2 SWS / 30 h</b>	<b>A2</b>	<b>1+1 SWS</b>
<b>Inhalte</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erkennung und Bezeichnung von verschiedenen Isomeren</li> <li>2. Anwendungen verschiedener graphischer Darstellungsverfahren</li> <li>3. Bezeichnung der absoluten und relativen Konfiguration</li> <li>4. Verschiedenartige Chiralität und Symmetrieebenen</li> <li>5. Stereochemische Betrachtungen von Kohlenhydraten und Aminosäuren</li> <li>6. Messverfahren und Berechnungen zur stereochemischen Reinheit</li> <li>7. Verfahren zur Trennung von Stereoisomeren dynamische Stereochemie anhand einfacher Reaktionen, asymmetrische Synthese</li> <li>8. Grundprinzipien der Stereochemie in Verbindung mit biologischen Systemen</li> </ol> <p>Einführung in verschiedene Nomenklatorsysteme für chemische Verbindungen unter besonderer Berücksichtigung von Arzneistoffen; Trivialnamen, INN, und systematische Bezeichnungen von Naturstoffen, Oligomeren und Arzneistoffen; Benennung und Einordnung funktioneller Gruppen, Carbo- und Heterozyklen sowie zusammengesetzten organisch-chemischer Systeme:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systematische Nomenklatur nach IUPAC</li> <li>2. Radikofunktionelle Nomenklatur</li> <li>3. Konjunktive Nomenklatur</li> <li>4. Austauschnomenklatur</li> <li>5. Hantzsch-Widman-Nomenklatur</li> <li>6. Anellierungsnomenklatur</li> <li>7. Kohlenhydratnomenklatur</li> <li>8. Additive/subtraktive Nomenklatur</li> <li>9. Substitutive Nomenklatur</li> </ol>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p>Die perspektivische Betrachtung und Beschreibung von Molekülen im dreidimensionalen Raum bedingt ein gewisses Maß der Abstraktion und räumlichen Vorstellungskraft. Aufgrund der unterschiedlichen biologischen Aktivität verschiedener chiraler Moleküle müssen für eine treffende Beurteilung der Verbindungen Aspekte der Stereochemie eindeutig erkannt, beschrieben, detektiert und quantifiziert werden können.</p> <p>Strukturen und Strukturelemente sollen selbstständig benannt und Strukturcluster erkannt werden. Eine eindeutige und korrekte Bezeichnung von Verbindungen und die Bildung einer chemischen Struktur aus einem Namen bildet für Pharmazeutinnen und Pharmazeuten die Grundlage für die Kommunikation über chemische Verbindungen.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>					
<p>Verbindliche Anmeldung ist einmalig erforderlich.</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
<p>Vorlesung „Chemie für Pharmazeuten Teil II“ [13]  Die Seminare sollten im gleichen Semester wie die Veranstaltung „Chemie“ [28] besucht werden.</p>					
<b>Organisatorisches</b>					
<p>Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.  <i>Blockseminar zu Semesterbeginn.</i></p>					
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>	StEx Pharmazie / FB14				
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>	Keine				
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Einmal im Semester				
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>	1 Semester				
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>	Dr. Hiesinger (Prof. Proschak)				
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>	Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme				
<b>veranstaltungsleitenden Studienleistungen</b>	Keine				
<b>Lehr- / Lernformen</b>	Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch				
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>bestehend aus:</b>	Klausur (60 Min.)				
<b>kumulative bestehend aus:</b>					
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>	Klausur				

	LV-Form	SWS	Semester								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Stereochemie und Chemische Nomenklatur	S+Ü	1+1			X						
SUMME		2									

<b>[28]</b> <i>Chemistry – Organic Chemistry (including the analysis of organic drugs, Auxiliaries and pollutants)</i>	<b>Chemie (einschl. der Analytik der organischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe)</b>	<b>Scheinpflichtig</b>	<b>Kontaktstudium 12 SWS / 180 h</b>	<b>A3</b>	<b>12 SWS</b>
<b>Inhalte</b>					
<p>Das Praktikum umfasst Grundlagen zur Recherche, Planung, Synthese, Reinigung und spektroskopischen Charakterisierung von Arznei- bzw. Hilfsstoffen. Einführend werden Strukturmerkmale, Reaktivität und Stabilität sowie toxikologische Eigenschaften von wichtigen Verbindungsklassen im Rahmen von Seminaren besprochen. Im Mittelpunkt der Seminare und Praktika stehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chemische Reaktionstypen</li> <li>2. Sicherheit im chemischen Laboratorium</li> <li>3. Gefahrstoffverordnung</li> <li>4. Reaktivität, Darstellung und Modifikation verschiedener Stoffklassen</li> <li>5. Einfache mehrstufige Synthesen</li> <li>6. Retrosynthesen</li> <li>7. Parallelsynthesen</li> <li>8. Computational Chemistry</li> <li>9. Grundlagen der Arzneistoffsynthese</li> <li>10. Grundlagen der Medizinischen Chemie an ausgewählten Wirkstoffklassen</li> </ol> <p>Im Seminar werden ferner staatsexamensrelevanten Inhalten vorbereitet, präsentiert und besprochen. Im Rahmen des Praktikums werden mehrere Präparate unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade, inkl. Parallelsynthese, Mikrowellensynthese und einem theoretischen Präparat angefertigt, sowie forschungsnahe Synthesen durchgeführt.</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kenntnisse der Struktur und Eigenschaften der wichtigsten Molekülklassen der organischen Chemie, Vertieftes Wissen um funktionelle Gruppe und deren Reaktivität</li> <li>2. Verständnis der grundlegenden Reaktionsmechanismen der organischen Chemie</li> <li>3. Praktische Kenntnisse über die Synthese, Reinigung und Charakterisierung von einfachen niedermolekularen Molekülen mit besonderer Berücksichtigung der Arzneistoffsynthese.</li> <li>4. Grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Arzneistoffsynthese und der Medizinischen Chemie</li> </ol>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>					
<p>Erfolgreicher Abschluss der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung „Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen (unter Einbeziehung von Arzneibuchmethoden)“ mit dem Leitungsnachweis A1. Verbindliche Anmeldung ist erforderlich. Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung, Teilnahme am Sicherheitsseminar und bestandenes Eingangskolloquium. Bei wiederholtem Nichtbestehen des Eingangskolloquiums oder Nichtbestehen des Praktikums muss die gesamte Lehrveranstaltung in vollem Umfang inkl. verbindlicher Anmeldung und Eingangskolloquium wiederholt werden. Bei wiederholtem Nichtbestehen des Zwischenkolloquiums muss das Praktikum nicht wiederholt werden.</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
<p>Vorlesung „Chemie für Pharmazeuten Teil II“ [13]</p>					
<b>Organisatorisches</b>					
<p>Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.</p>					
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>	StEx Pharmazie / FB14				
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>	Keine				
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Einmal im Semester				
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>	1 Semester				
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>	Dr. Hanke (Prof. Knapp)				
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>					
<b>Teilnahmenachweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>				
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingangskolloquium (20-30 Min.)</li> <li>- Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle, Theoretisches Präparat und Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)</li> <li>- Stex-Seminar: Gruppenpräsentation</li> <li>- Zwischenkolloquium (20-30 Min.)</li> </ul>				

<b>Lehr- / Lernformen</b>	Praktikum, Seminar										
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch										
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>										
<b>bestehend aus:</b>											
<b>kumulative bestehend aus:</b>	2-teilige Klausur mit 1 Multiple-Choice-Teil (120 Min.)										
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>	15% je Kolloquium, 25% Praktikumsnote, 15% Klausur MC-Teil, 30% Klausur Teil 2										
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Chemie (einschl. der Analytik der organischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe)	P	9,6			X					
	Chemie (einschl. der Analytik der organischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe)	S	2,4			X					
	SUMME		12								

[29] <i>Cytological and Histological Basics in Biology</i>	<b>Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie</b>	<b>Scheinpflichtig</b>								<b>D2</b>	<b>2 SWS</b>
			<b>Kontaktstudium 2 SWS / 30 h</b>								
<b>Inhalte</b>											
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Zellbiologie</li> <li>2. Die Zellmembran: Phospholipide, Cholesterin, biologische Membranen, Proteine in der Membran</li> <li>3. Der Zellkern: Aufbau von Chromatin, Kernfunktionen (Transkription, posttranskriptionelle Prozesse), Kernexport und -Import, Replikation, epigenetische Kontrolle</li> <li>4. Mitochondrien: Genetik, Stoffwechselprozesse, Atmungskette, ATPase</li> <li>5. ER und Golgi-Apparat: der sekretorische Weg</li> <li>6. Strukturebende Komponenten: Intermediärfilamente, Mikrotubuli und Aktinfilament und deren Regulation</li> <li>7. Der Zellzyklus und seine molekulare Kontrolle</li> <li>8. Der programmierte Zelltod</li> <li>9. Zelluläre Kommunikationsprinzipien</li> <li>10. Signaltransduktionswege</li> </ol>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Studierenden werden hier umfassende Erkenntnisse in molekularer Zellbiologie vermittelt. Zudem bietet das begleitende Praktikum die Möglichkeit die elementaren Prozesse der Blutbildung und Immunzellen, der unterschiedlichen Muskelsysteme und deren Bedeutung im menschlichen System, sowie die grundlegende Physiologie der inneren Organe zu erlernen.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
<i>Praktikum wird als Blockpraktikum durchgeführt. Pro Teilnehmer*in ein Praktikumstag.</i>											
Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					StEx Pharmazie / FB14						
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>					Keine						
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					Einmal im Semester						
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>					1 Semester						
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>					Prof. Marschalek (Prof. Fürst)						
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>						
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>					Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle, und Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)						
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Praktikum, Seminar						
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Deutsch						
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>						
<b>bestehend aus:</b>					(Elektronische) Klausur (45 Min.)						
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>					Klausur						
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie		P+S	2		X						
SUMME			2								

[30] <i>Pharmaceutical Biology I (Investigations of Drug-Producing organisms)</i>	<b>Pharmazeutische Biologie I (Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen)</b>	<b>Scheinpflichtig</b>		<b>D1b</b>	<b>3 SWS</b>						
<b>Kontaktstudium 3 SWS / 45 h</b>											
<b>Inhalte</b>											
Im Rahmen dieses Praktikums wird das Grundverständnis vom zellulären und funktionellen Aufbau von Pflanzen vermittelt. Zusätzlich werden charakteristische Merkmale verschiedener Drogen mikroskopiert und zeichnerisch dokumentiert. Die theoretischen Grundlagen zum Praktikum werden in einem begleitenden Seminar vermittelt. Die einzelnen Themen des Praktikums sind: Pflanzenzelle; Blüten und Blütenständen; Blätter; Sprossachse; Wurzel und Rhizom											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Für Pharmazie und Pharmazeuten ist ein fundiertes Wissen vom Aufbau von Pflanzenzellen und -geweben essentiell, da Arzneidrogen als Rohstoffe für pflanzliche Wirkstoffe in Form von Tees und Extrakten eine erhebliche Rolle spielen. In diesem Praktikum bekommen die Studierenden eine grundsätzliche Einführung in das Mikroskopieren und lernen die Anfertigung geeigneter Pflanzenschnitte, um relevante Strukturen zu identifizieren und zu dokumentieren.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Verbindliche Anmeldung ist erforderlich. Praktikum: Teilnahme am Sicherheitsseminar und bestandene Eingangsklausur Bei Nichtbestehen des Praktikums muss dies wiederholt werden.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Vorlesung „Allgemeine Biologie für Pharmazeuten Teil 2: Anatomie/Morphologie der Pflanzen“ [22]											
<b>Organisatorisches</b>											
<i>Halbtägiges Blockpraktikum in den letzten beiden Wochen der Vorlesungszeit.</i> Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Dr. Zündorf (Prof. Fürst)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme - Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		- Eingangsklausur (30 Min.) - Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle, Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Klausur (30 Min.)									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>		Klausur									
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Pharmazeutische Biologie I (Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen)	P	2,4			X					
	Pharmazeutische Biologie I (Untersuchungen arzneistoffproduzierender Organismen)	S	0,6			X					
	<b>SUMME</b>		3								

[31] <i>Microbiology</i>	Mikrobiologie	Scheinpflichtig		D1b	3 SWS						
		Kontaktstudium 3 SWS / 45 h									
<b>Inhalte</b>											
Morphologie und Physiologie von Viren, Bakterien, Pilzen, Parasiten; Pharmazeutisch-mikrobiologische Aspekte der Antibiotikatherapie, der Produkthygiene und der mikrobiologischen Qualitätskontrolle gemäß Arzneibuch.											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Erwerb von Kenntnissen der allgemeinen und angewandten Mikrobiologie mit Schwerpunkt medizinisch und pharmazeutisch relevanter Mikroorganismen, zu mikrobiellen Pathomechanismen und Grundfunktionen des Immunsystems sowie zu Hygiene und zu pharmazeutisch-mikrobiologischen Methoden des Arzneibuchs.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Verbindliche Anmeldung ist erforderlich. (Nicht erforderlich, wenn nur die Abschlussklausur wiederholt werden muss.)											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Vorlesung „Systematische Einteilung der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen Teil 1 (Mikrobiologie)“ [2]											
<b>Organisatorisches</b>											
Blockpraktikum am Klinikum vor Vorlesungsbeginn. (Vorgeschriebene Impfungen für Zutritt zum Klinikum sind Voraussetzung).											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB16									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Dr. Brandt (Dr. Zündorf, Prof. Fürst)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle, Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Klausur (30 Min.)									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>		Klausur									
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Mikrobiologie	P	2,4			X					
	Mikrobiologie	S	0,6			X					
	SUMME		3								

[32] <i>Introduction into Instrumental Analysis</i>	<b>Einführung in die Instrumentelle Analytik</b>	<b>Nicht-scheinpflichtig</b>								<b>B</b>	<b>3 SWS</b>	
			<b>Kontaktstudium 3 SWS / 45 h</b>									
<b>Inhalte</b>												
<p>In den Bereichen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spektroskopische Verfahren (UV-VIS-Spektroskopie, Fluorimetrie, Atomspektroskopie, IR-Spektroskopie, NMR-Spektroskopie, Refraktometrie, Polarimetrie, Zirkulardichroismus)</li> <li>2. Chromatographie (HPLC, GC, TLC, SEC, SFC)</li> <li>3. Massenspektrometrie</li> <li>4. Elektrochemische Analytik/Elektrophorese</li> <li>5. Radiodiagnostik (PET, SPECT)</li> </ol> <p>werden den Studierenden die physikalisch-chemischen Grundlagen, die Technologie und die Praxis der Instrumentellen Analytik vorgestellt.</p>												
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>												
Für Studierende der Pharmazie gehört die Analytik zu den Kernkompetenzen. Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden über den Stoff traditioneller Lehrbücher und der Praktikumsversuche hinaus, die aktuellen Entwicklungen im Bereich der Instrumentellen Analytik nahe zu bringen, insbesondere auch die ausführliche Darstellung moderner pharmazeutisch relevanter Verfahren wie Chromatographie/Biochromatographie, sowie der Massenspektrometrie von Biomolekülen wie Ribonukleinsäuren und Proteinen.												
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>												
Keine												
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>												
Keine												
<b>Organisatorisches</b>												
-												
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			Prof. Kaiser									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>												
<b>Teilnahmenachweise</b>			Keine									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>			Keine									
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>			Keine									
<b>kumulative bestehend aus:</b>												
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>												
			IV-Form	SWS	Semester							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	Einführung in die Instrumentelle Analytik		V	3			X					
	SUMME			3								

[33] <i>Fundamentals of Nutrition</i>	Grundlagen der Ernährungslehre	Nicht-scheinpflichtig								D	1			
			Kontaktstudium 1 SWS / 15 h								SWS			
<b>Inhalte</b>														
Bedarf, Aufnahme und Speicherung von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen Essentielle Nährstoffe: Vitamine, Spurenelemente, Aminosäuren, Fettsäuren Anpassung des Stoffwechsels an verschiedene Ernährungssituationen Energiehaushalt und Selfish Brain Theorie; Entstehung von Adipositas Nahrungsmittelunverträglichkeiten und -allergien Einfluss von Stress auf das Ernährungsverhalten Vorstellung von Trenddiäten und was sie leisten können Folgen von Fehl-/Mangelernährung														
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>														
Speziell im Apothekenalltag treten häufig Fragen rund um die Ernährung und das Vorgehen bei ernährungsabhängigen Krankheiten auf. Im Rahmen dieser Vorlesung werden daher sowohl grundlegende theoretische Erkenntnisse der Ernährungslehre vermittelt, als auch ernährungstherapeutische Ansätze bei verschiedenen Erkrankungen, sowie die praktische diätetische Umsetzung thematisiert.														
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>														
Keine														
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>														
Keine														
<b>Organisatorisches</b>														
-														
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>					StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>					Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>					Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>					1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>					Prof. Bachmeier									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>														
<b>Teilnahmenachweise</b>					Keine									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>					Keine									
<b>Lehr- / Lernformen</b>					Vorlesung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>					Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>					<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>					Keine									
<b>kumulative bestehend aus:</b>														
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>														
					LV-Form	SWS	Semester							
							1	2	3	4	5	6	7	8
Ernährungsphysiologie und die Rolle in der Versorgungsforschung					V	1				X				
SUMME						1								

[34] <i>Physiology</i>	<b>Kursus der Physiologie</b>	<b>Scheinpflichtig</b>		<b>D4</b>	<b>2 SWS</b>						
			<b>Kontaktstudium 2 SWS / 30 h</b>								
<b>Inhalte</b>											
<p>Nervensystem: Funktionen und Aufbau des zentralen und peripheren Nervensystems; Zellen des Nervensystems, Sinnesorgane; Erregungsweiterleitung; vegetatives Nervensystem</p> <p>Herz und Kreislauf: Aufbau und Funktionen des Herz-Kreislaufsystems; Herzerregung; Physiologie des Herzens; Aufbau und Funktion des Kreislaufsystems inkl. Aufbau der Gefäße und Funktionen des Arteriellen und venösen Systems; Blutdruckregulation</p> <p>Muskulatur: Aufbau, Funktion und Vorkommen der quergestreiften und der glatten Muskulatur</p> <p>Blut: Zusammensetzung des Blutes; Funktionen der Bestandteile, Hämostase</p> <p>Immunsystem: Lymphatische Organe und Gewebe, Immunzellen und deren Funktion, Funktion der angeworbenen und adaptiven Immunantwort</p> <p>Gastrointestinaltrakt: Morphologie und Funktionen des Magen-Darm-Traktes; Leber; Pankreas inkl. exokriner und endokriner Funktion; Ernährungsphysiologie</p> <p>Respirationssystem: Funktion und Anatomie des Atmungssystems, Atemgastransport, Rhythmogenese und Regulation</p> <p>Gewebe: Aufbau und Funktionen von Geweben; Aufbau und Funktion der Haut; Aufbau und Funktion von Knochen und Knorpel</p> <p>Niere: Anatomie und Physiologie der Niere (insbes. Nephrone) und Nebenniere, Harnbildung, Regulation der Nierentätigkeit</p> <p>Hormonsystem: Grundlagen hormonaler Regulation, Hypothalamus-Hypophysen-System; Schilddrüsenhormone, Hormone der Nebennierenrinde</p> <p>Fortpflanzung: Aufbau und Funktion der Fortpflanzungsorgane; hormonale Steuerung, Menstruationszyklus, Schwangerschaft und Stillzeit</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Das Ziel des Kurses ist die Vermittlung fundierten speziellen Wissens über die Funktionen der Organe und Organsysteme des menschlichen Körpers. Die Studierenden sollen dadurch in die Lage versetzt werden, pathophysiologische Mechanismen bei der Entstehung von Erkrankungen und Wirkungen und Nebenwirkungen von Arzneimitteln zu verstehen.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
<p>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen (Klausur) aus der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Anatomie und Physiologie“ [15]+[25].</p> <p>Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.</p>											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>			StEx Pharmazie / FB14								
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>			Keine								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Einmal im Semester								
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>			1 Semester								
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>			Dr. Kallenborn-Gerhardt (Prof. Schmidtko)								
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>			Regelmäßige und aktive Teilnahme								
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>											
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Seminar								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch								
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>bestehend aus:</b>			Multiple-Choice-Klausur (80 Min.)								
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>			Klausur								
		IV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Kursus der Physiologie	S	2				X				
	SUMME		2								

<b>[35]</b> <i>Pharmaceutical Biology II (Herbal drugs)</i>	<b>Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)</b>	<b>Scheinpflichtig</b>		<b>D1c</b>	<b>3 SWS</b>						
			<b>Kontaktstudium 3 SWS / 45 h</b>								
<b>Inhalte</b>											
Im Rahmen dieses Praktikums wird das Erkennen von Schnittdrogen in Form von Tees und von Pulverdrogen geübt. Ca. 50 relevante Drogen werden makroskopisch in sinnvollen Teemischungen kennengelernt. 25 Pulverdrogen zu relevanten Blatt-, Blüten-, Frucht-, Kraut- und Wurzeldrogen werden mikroskopiert und in Zeichnungen dokumentiert.											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Lernziel dieses Praktikums ist das sichere Erkennen relevanter Drogen als Einzeltee, in Teemischungen und in Drogenpulvermischungen. Als Grundlage dienen die mikroskopischen Merkmale, die im Europäischen Arzneibuch aufgeführt sind.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Erfolgreiche Teilnahme an der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung „Pharmazeutische Biologie I (Untersuchungen arzneistoff-produzierender Organismen)“ [30] ohne Leitungsnachweis D1b. Verbindliche Anmeldung ist erforderlich. Praktikum: Teilnahme am Sicherheitsseminar. Bei Nichtbestehen des Praktikums oder des praktischen Abschlussleistungsnachweises muss die gesamte Lehrveranstaltung in vollem Umfang inkl. verbindlicher Anmeldung wiederholt werden.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Vorlesung „Allgemeine Biologie für Pharmazeuten Teil 2: Anatomie/Morphologie der Pflanzen“ [22]											
<b>Organisatorisches</b>											
<i>Blockpraktikum in den letzten beiden Wochen vor Beginn der Vorlesungszeit.</i> Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Dr. Zündorf (Prof. Fürst)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme - Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Praktikum: erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle, Bestehen von Platzkolloquien, praktischer Abschlussleistungsnachweis (siehe Praktikumsregularien)									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Klausur (30 Min.)									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>		Klausur									
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)	P	2,4				X				
	Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)	S	0,6				X				
	SUMME		3								

<b>[36]</b> <i>Instrumental Analysis</i>	<b>Instrumentelle Analytik</b>	<b>Scheinpflichtig</b>	<b>Kontaktstudium</b> <b>12 SWS / 180 h</b>	<b>B2</b>  <b>12 SWS</b>						
<b>Inhalte</b>										
<p>Im Mittelpunkt des Praktikums und der ergänzenden Seminare stehen die instrumentellen pharmazeutischen Analysenverfahren der vier Bereiche</p> <p>1. Chromatographie, 2. Spektroskopie, 3. Massenspektrometrie und 4. Elektrochemische Analytik.</p> <p>Die Studierenden sollen mit den Arbeitsweisen und Anwendungen der folgenden analytischen Verfahren vertraut gemacht werden:</p> <p>1. Dünnschicht-, Gas- und Hochleistungsflüssig-Chromatographie</p> <p>2. optische Spektroskopie: UV-, VIS-, IR-, AAS/AES-Spektroskopie, Fluorimetrie und Polarimetrie</p> <p>3. NMR Spektroskopie</p> <p>4. Massenspektrometrie</p> <p>5. Gelelektrophorese</p> <p>Die Versuche beinhalten qualitative und quantitative Analysen. Durch gezielte Änderungen einzelner apparativer Parameter sollen positive oder auch negative Einflüsse auf die Messergebnisse erfahrbar werden. Ein wesentlicher Aspekt ist die Diskussion und Fehlerbetrachtung der Ergebnisse.</p> <p>Ein Schwerpunkt liegt auf der ausführlichen Darstellung moderner pharmazeutisch relevanter Verfahren wie HPLC/ Bi-chromatographie, sowie der modernen Massenspektrometrie; Versuche zum Nachweis und zur MS/MS-Sequenzierung von Nukleinsäuren werden dabei an Forschungsgeräten des AKs durchgeführt.</p>										
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>										
<p>1. Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der Analysenmethoden.</p> <p>2. Kenntnisse des apparativen Aufbaus der verwendeten Messgeräte.</p> <p>3. Praktische Kenntnisse im Einsatz der Geräte zu qualitativen und quantitativen Analysen.</p> <p>4. Kenntnisse der Einsatzgebiete und Anwendungen der Verfahren in der pharmazeutischen Analytik.</p>										
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>										
<p>Erfolgreicher Abschluss der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung „Chemie (einschl. der Analytik der organischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe)“ [28] mit dem Leitungsnachweis A3.</p> <p>Verbindliche Anmeldung ist erforderlich.</p> <p>Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung und Teilnahme am Sicherheitsseminar, sowie jeweils bestandenes Antestat des entsprechenden Versuchsblocks.</p> <p>Bei wiederholtem Nichtbestehen eines Antestats oder Nichtbestehen eines Versuchsblocks muss die gesamte Lehrveranstaltung in vollem Umfang inkl. verbindlicher Anmeldung wiederholt werden.</p>										
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>										
<p>Vorlesung „Einführung in die Instrumentelle Analytik“ [32]</p>										
<b>Organisatorisches</b>										
<p>Für die ausschließliche Teilnahme an Abschlussklausuren in darauffolgenden Semestern ist keine erneute verbindliche Anmeldung erforderlich.</p>										
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>	StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>	Keine									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>	1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>	Dr. Kaiser (Prof. Kaiser)									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>										
<b>Teilnahmenachweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seminare: Regelmäßige und aktive Teilnahme</li> <li>- Praktikum: Regelmäßige Teilnahme (siehe Praktikumsregularien)</li> </ul>									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>	Praktikum: bestandenes Antestate zu jedem Versuchsblock, erfolgreiche Durchführung der Experimente; Erstellung der erforderlichen Protokolle und Bestehen von Platzkolloquien (siehe Praktikumsregularien)									
<b>Lehr- / Lernformen</b>	Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>										
<b>kumulative bestehend aus:</b>	2-teilige Klausur mit 1 Multiple-Choice-Teil (90 Min.)									
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>	Klausur									
	LV-Form	SWS	Semester							
			1	2	3	4	5	6	7	8

Instrumentelle Analytik	P	9,6				X				
Instrumentelle Analytik	S	2,4				X				
SUMME		12								

[37] <i>Pharmaceutical / Medicinal Chemistry II</i>	Pharmazeutische/Medizinische Chemie II	Nicht-scheinpflichtig		B	2 SWS						
		<b>Kontaktstudium 2 SWS / 30 h</b>									
<b>Inhalte</b>											
Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse zu chemischen und physikalisch-chemischen Methoden der Arzneibücher und der entsprechenden harmonisierten Normen für Medizinprodukte. Es werden unter anderem die nasschemische qualitative und quantitative Analytik, sowie physikalisch-chemische Methoden besprochen, mit deren Hilfe Identität, Reinheit und Gehalt von Wirk- und Hilfsstoffen bestimmt werden.											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
Die Arzneibücher sollen als wertvolle Informationsquelle und die darin enthaltenen Methoden als nützliche Werkzeuge erschlossen werden. Ziel ist die Kenntnis der Arzneibuchanalytik (Identität, Reinheit, Gehalt) von synthetischen, partial-synthetischen und natürlichen Wirkstoffen, Suchtstoffen, Arzneistoffen und Hilfsstoffen.											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen bzw. für einzelne Veranstaltungen</b>											
Keine											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
Keine											
<b>Organisatorisches</b>											
-											
<b>Zuordnung der Lehrveranstaltung (Studiengang / Fachbereich)</b>		StEx Pharmazie / FB14									
<b>Verwendbarkeit der Lehrveranstaltung für andere Studiengänge</b>		Teilmodul: Master Arzneimittelforschung / FB14									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Einmal im Semester									
<b>Dauer der Lehrveranstaltung</b>		1 Semester									
<b>Lehrveranstaltungsleitung</b>		Apl. Prof. Tawab / Dr. Kahnt									
<b>Veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen</b>											
<b>Teilnahmenachweise</b>		Keine									
<b>veranstaltungsbegleitenden Studienleistungen</b>		Keine									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Abschließenden Erfolgskontrolle</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>bestehend aus:</b>		Keine									
<b>kumulative bestehend aus:</b>											
<b>Bildung der Note der scheinpflichtigen Lehrveranstaltung:</b>											
		LV-Form	SWS	Semester							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Pharmazeutische/Medizinische Chemie II	V	2				X				
	SUMME		2								