



**Fakultät für Biowissenschaften
Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie (IPMB)**

STUDIENBUCH

STAATSEXAMENSSTUDIENGANG PHARMAZIE

Studiengang: Staatsexamensstudiengang Pharmazie (Vollzeitstudiengang)

Regelstudienzeit: 8 Semester

Studienstandort(e): FU Berlin, Uni Bonn, Uni Braunschweig, Uni, Uni Erlangen Nürnberg, Uni Frankfurt a. M., Uni Freiburg, Uni Greifswald, Uni Halle-Wittenberg, Uni Hamburg, Uni Jena, Uni Kiel, Uni Leipzig, Uni Mainz, Uni Marburg, Uni München, Uni Münster, Uni Regensburg, Uni Saarbrücken, Uni Tübingen, Uni Würzburg

Anzahl der Studienplätze: 45 (Start zum Wintersemester)

Gebühren/Beiträge: Gebühren gemäß allgemeiner Regelung der Universität Heidelberg (<http://www.uni-heidelberg.de/studium/interesse/gebuehren/>)¹

Zielgruppe/Adressaten: Studieninteressierte mit naturwissenschaftlichem Fokus

Stand: 14.05.2019

Alle Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen, die in dieser Ordnung in männlicher Form erscheinen, betreffen gleichermaßen Frauen und Männer und können auch in der entsprechenden weiblichen Sprachform geführt werden. Dies gilt auch für die Führung von Hochschulgraden, akademischen Bezeichnungen und Titeln.²

¹ Vorschlag für gebührenfreie Studiengänge

² Diese Präambel kann wegfallen, wenn im vorliegenden Studienbuch durchgängig die männlichen und weiblichen Formen genannt sind.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Qualifikationsziele, Profil und Besonderheiten des Studiengangs	3
1.1	Präambel – Qualifikationsziele der Universität Heidelberg	3
1.2	Profil des Studiengangs	3
1.3	Fachliche Qualifikationsziele des Studiengangs	4
1.4	Überfachliche Qualifikationsziele des Studiengangs	4
1.5	Den Absolvent*innen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder	4
1.6	Besonderheiten des Studiengangs	4
2	Pflichtveranstaltungen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie	5
3	Eingangsvoraussetzungen, Prüfungsmodalitäten und Musterstudienpläne.....	28

1 Qualifikationsziele, Profil und Besonderheiten des Studiengangs

1.1 Präambel – Qualifikationsziele der Universität Heidelberg

Anknüpfend an ihr Leitbild und ihre Grundordnung verfolgt die Universität Heidelberg in ihren Studiengängen fachliche, fachübergreifende und berufsfeldbezogene Ziele in der umfassenden akademischen Bildung und für eine spätere berufliche Tätigkeit ihrer Studierenden. Das daraus folgende Kompetenzprofil wird als für alle Disziplinen gültiges Qualifikationsprofil in den Modulhandbüchern³ aufgenommen und in den spezifischen Qualifikationszielen sowie den Curricula und Modulen der einzelnen Studiengänge umgesetzt:

- Entwicklung von fachlichen Kompetenzen mit ausgeprägter Forschungsorientierung;
- Entwicklung transdisziplinärer Dialogkompetenz;
- Aufbau von praxisorientierter Problemlösungskompetenz;
- Entwicklung von personalen und Sozialkompetenzen;
- Förderung der Bereitschaft zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf der Grundlage der erworbenen Kompetenzen.

1.2 Profil des Studiengangs

Der Studiengang wird vom Heidelberger Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie, einem modernen, interdisziplinären Zentrum der Wirkstoffforschung, organisiert und in Kooperation mit medizinischen Fachbereichen getragen.

Die pharmazeutische Ausbildung mit dem Ziel der Approbation ist in Deutschland bundesweit geregelt durch die Approbationsordnung für Apotheker*innen. Als erste Universität in Deutschland führt Heidelberg das erste Staatsexamen nicht mehr als Zentralexamen durch, sondern mit studienbegleitenden Prüfungen während des Grundstudiums von vier Semestern. Daran schließt das Hauptstudium von vier Semestern Dauer an, in dem die Kenntnisse in den pharmazeutischen Kernfächern und angrenzenden medizinischen Fächern vertieft werden. Der Zweite Prüfungsabschnitt der pharmazeutischen Prüfung beschließt die Ausbildung an der Universität mit einer mündlichen Prüfung in den Hauptfächern. Einer praktischen Ausbildung von insgesamt zwölf Monaten folgt der dritte Teil des Staatsexamens, womit die Ausbildung zur Apotheker*in abgeschlossen ist.

Der Studiengang Pharmazie liefert von den Grundlagen in Biologie, Chemie, Mathematik, Physik und Physiologie bis hin zu Fächern wie Molekular- und Zellbiologie, Pharmakologie, Pathophysiologie und klinischer Pharmazie eine breite naturwissenschaftliche Ausbildung. Die Pharmazeutische Biologie vermittelt die Grundlagen der Biologie, denn nur ein vertieftes Verständnis der zellulären, biochemischen und molekularen Mechanismen ermöglicht es dem Pharmazeuten, die Wirkung von Arzneistoffen zu verstehen und mögliche Nebenwirkungen beurteilen zu können. Die Pharmazeutische Technologie hat in Heidelberg einen einzigartigen Stellenwert. Die sowohl technisch-naturwissenschaftliche als auch medizinisch-pharmakologische Ausrichtung der Lehre gewährleistet eine der Bedeutung der Arzneimittel gemäße Ausgewogenheit. Hauptaufgabe der Pharmazeutischen Chemie ist die Entwicklung von Wirkstoffen. Die Lehre der Pharmazeutischen Chemie -

³ bzw. Studienbüchern

Synthese, instrumentelle und chemische Analytik von Arznei- und Wirkstoffen - umfasst einen großen Teil des Studienfaches Pharmazie. Für die Ausbildung des Pharmazeuten im Bereich der Pharmakologie und klinischer Pharmazie stehen die therapeutischen Eigenschaften der Stoffe sowie die Pharmakokinetik am Menschen im Vordergrund.

1.3 Fachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Absolventen*innen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie verfügen über ein solides Fundament biologischen, chemischen, technologischen und pharmakologischen Wissens sowie wichtiger Schlüsselkompetenzen. Zu den fachlichen Qualifikationszielen gehören neben dem breiten Fachwissen experimentelle Techniken sowie ein breites Methodenspektrum der Molekularbiologie, Biochemie, pharmazeutischen Technologie sowie pharmazeutischen Chemie, um Projekte zu Fragestellungen aus den pharmazeutischen Wissenschaften weitgehend selbstständig zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und zu präsentieren.

1.4 Überfachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Die fachbezogenen Kompetenzen, die Absolvent*innen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie im Prozess der Aneignung, Anwendung und kritischen Reflexion fachwissenschaftlicher Inhalte und Methoden erworben haben, sind in vielfältiger Weise zugleich von überfachlicher Relevanz.

Die Absolventen*innen sind zu Teamfähigkeit, Zeitmanagement sowie integrativem und kreativem Denken befähigt und haben die Kompetenz, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem der pharmazeutischen Forschung mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Dazu gehört die Eignung, Zusammenhänge des Faches inhaltlich zu überblicken sowie wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse experimentell anzuwenden.

1.5 Den Absolvent*innen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder

Primäres Berufsfeld der Absolvent*innen ist die Tätigkeit als Apotheker*in in einer öffentlichen oder Krankenhausapotheke. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, in der Industrie in Forschung & Entwicklung, der Qualitätssicherung oder in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit eine Anstellung zu finden. Auch bei Krankenkassen, Versicherungen sowie Fachverlagen sind Apotheker*innen willkommen.

1.6 Besonderheiten des Studiengangs

Besonders hervorzuheben ist das alternative Prüfungsverfahren im 1. Staatsexamen sowie die besonders enge Zusammenarbeit mit den Heidelberger Forschungseinheiten und Unikliniken.

2 Pflichtveranstaltungen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie

Die Inhalte sowie Veranstaltungsform, deren Umfang sowie Prüfungsformate sind durch die Approbationsordnung für Apotheker*innen geregelt.

1. Fachsemester:

Vorlesungen:

Einführung in die Allgemeine Chemie (AC I)

2,5 SWS, verantwortlich: Lehrbeauftragte*r Professor*in der Fakultät für Chemie und Geowissenschaften, Fachbereich Chemie, Universität Heidelberg

Aufbau des Atoms, Periodensystem der Elemente, Chemische Bindungen, Grundlagen der Stöchiometrie, Säuren, Basen und Salze, Redoxreaktionen, Grundlagen der Thermodynamik, der chemischen Kinetik und der Konzepte der Quantenchemie, Radioaktivität, Magnetismus

Einführung in die Anorganische Chemie (AC II)

2,5 SWS, verantwortlich: Lehrbeauftragte*r Professor*in der Fakultät für Chemie und Geowissenschaften, Fachbereich Chemie, Universität Heidelberg

Eigenschaften und Chemie der Elemente: Wasserstoff, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Nebengruppenelemente, Borgruppe, Kohlenstoffgruppe, Pnicogene, Chalkogene, Halogene und Edelgase.

Grundlagen der Anorganischen Chemie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozent: Prof. Dr. Klein

Grundlagen der analytischen Chemie: Blindproben, Kontrollexperimente, etc.. Beispiele aus der anorganischen Analytik. Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle von Wasser. pKa-Wert. Fällungsreaktionen und Löslichkeitsprodukt. Verschiedene Qualitäten von Wasser in Bezug auf Pharmazeutika. Pharmazeutische Chemie von ausgewählten anorganischen Substanzen, insbesondere solchen mit toxischem Potential, sowie Beispiele für therapeutische Strategien bei Vergiftungen. Giftwirkung von Säuren und Basen.

Grundlagen der Biologie

5 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink; Dozent*innen: Prof. Dr. Wink, Dr. H. Schäfer, Dr. D. Kaufmann

Biochemische Grundlagen: Moleküle als Bausteine der Zellen, Aufbau und Funktion von Nukleinsäuren, Proteinen, Lipiden und Kohlenhydraten. Wechselwirkungen zwischen Molekülen, Enzymen und Cofaktoren. Energiehaushalt, grundlegender Zellstoffwechsel, Glykolyse, Gärung, Zitratzyklus, Atmungskette, Photosynthese, Fettsäureabbau, Harnstoffzyklus und Methoden zur Analyse biochemischer Prozesse.

Zellbiologie: Unterschiede und Gemeinsamkeiten pro- und eukaryotischer Zellen. Aufbau und Funktion der Zellorganellen. Aufbau und Funktionen des Cytoskeletts, Muskelkontraktion. Eigenschaften biologischer Membranen und Transport durch Kanäle und Transporter. Grundlagen der Zell-Zell-Kommunikation, Rezeptoren und G-Protein gekoppelte Signalwege. Chromosomen und Genome. Grundlagen der DNA-Replikation und Reparatur. Grundlagen der Genexpression, Transkription, Translation. Endomembransystem und protein sorting.

Humanbiologie: Funktion der verschiedenen Zelltypen, Gewebe und Organe des Menschen. Entwicklungsbiologie und Apoptose. Grundlagen des angeborenen und adaptiven

Immunsystems:

B-Zellen, T-Zellen, Antikörper, MHC-Komplex, Helfer-Zellen sowie Pathogene.

Morphologie der Pflanzen

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wöflf, Dozent: Prof. Dr. Wöflf

In Vorbereitung zum Praktikum Pharm. Bio. I wird den Studierenden eine Vorlesung angeboten, in der ausgehend von der äußeren Gestalt der Pflanze anschließend die Organe und Gewebe eingehend anhand von Abbildungen und Frischpflanzenmaterial besprochen werden. Inhalt: Morphologische Gestalt sowie anatomische und histologische Erscheinung von Wurzel, Stängel, Blatt, Blüte, Frucht, Samen. Aussehen und Funktion spezieller Gewebe, wie z.B. Meristeme, Initialen, Abschlussgewebe, Leitgewebe u. a. m.

Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie

1 SWS, verantwortlich: Prof. Fricker, Dozentin: Dr. Huwer

Besuch des Deutschen Apotheker-Museums im Heidelberger Schloss
Inhalt von Rezepten/ Manualen/ Pharmakopöen, Arzneimittelherstellung und -verkauf in Apotheken, Die griechische Naturphilosophie und die „rationale“ Medizin, die Araber als Erbe der Antike, Apothekengesetzgebung vom Mittelalter bis ins Biedermeier, Von den Anfängen der Botanik bis zur biologischen Pharmazie, Über Alchemie, Jatrochemie und pharmazeutische Chemie, Galenik und pharmazeutische Technologie, Ausbildungsgeschichte, Wissenschaftliche Vereinigungen, Auf der Höhe der Zeit: Zeitschriften, Zeitungen, Journale

Mathematische und Statistische Methoden für Pharmazeuten

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozent: Dr. Schmidt

Algebra, Funktionen, Spezielle Funktionen in der Pharmazie, sonstige Funktionen, Transformieren, Folgen, Grenzwerte, Differenzieren (Ableiten), Integralrechnung, Geometrie. Statistische Kenngrößen, Genauigkeit, Datentypen, Streumaße, Ausgleichsrechnungen, Darstellung von Messwerten, Klassen, Verteilungsdiagramme, Wahrscheinlichkeit, Verteilungen, Statistische Tests, Irrtumswahrscheinlichkeit, Fehler 1. und 2. Art, Varianzanalyse

Physik für Pharmazeut*innen

4 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Hausmann, Dozent: Prof. Dr. Hausmann

Mechanik, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Interferenz von Wellen, Optik, Quantenphysik, Atomphysik, Molekülphysik, Moderne spektroskopische Methoden, Kernphysikalische Methoden, Kondensierte Materie

Praktika:

Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe

12 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozentin: Dr. Kaufmann

Übungen in den Grundoperationen des chemischen Laboratoriums: Qualitativer Nachweis wichtiger Kationen und Anionen im Rahmen eines systematisch aufbauenden Analysenganges (Analysen der HCL-Gruppe/H₂S-Gruppe, (NH₄)₂S-Gruppe, (NH₄)₂CO₃-Gruppe/Lösliche Gruppe, Anionenanalyse, Vollanalyse).

Pharmazeutische Biologie I

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wöfl, Dozentin: Dr. Can

Mit Hilfe mikroskopischer Techniken und mikrochemischer Nachweisverfahren werden den Studierenden Grundkenntnisse über den anatomischen und histologischen Aufbau von Pflanzen vermittelt. Inhalt: Blatt, Stängel, Wurzel, Blüten, Früchte, Samen, Abschlussgewebe, Leitgewebe, Drüsengewebe, Festigungsgewebe.

Seminare:

Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe

begleitend zum Praktikum, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Dr. Gärtner

Theoretische Grundlagen zu den Grundoperationen der qualitativen anorganischen Analyse: Kationen und Anionen im Rahmen eines chemischen Analysenganges. Grundlagen der Allgemeinen Anorganischen Chemie.

Pharmazeutische und medizinische Terminologie

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozentin: Dr. Mahringer

Formalia, Zielsetzung, Literatur, Herkunft, Betonung, Aussprache, Apothekenübliche Fachbegriffe, Lateinische Abkürzungen und Redewendungen, Sonstige Abkürzungen, Zahlwörter, griechisches Alphabet, Griechische und Lateinische Prä- und Suffixe, Griechische Wortstämme und Adjektive, lateinische Substantive, Grammatik, Arzneimittelgruppen, Körper und Organe, Pathologie, Biologische und Chemische Nomenklatur, gebräuchliche Drogen, Pharmazeutisch-Technologische Nomenklatur, Arzneiformen, Verbandstoffe, Rezeptaufbau, Abkürzungen auf Rezepten, Abkürzungen von Rezeptsammlungen und Arzneibüchern

2. Fachsemester:

Vorlesungen:

Systematische Einteilung und Physiologie der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wöfl, Dozent: Prof. Dr. Wöfl

In der Vorlesung werden Pflanzen besprochen, die pharmazeutisch-medizinisch relevant sind. Aus ihnen lassen sich pflanzliche Arzneimittel und Medizinaltees herstellen. Inhalt: Systematische Stellung, Aussehen, charakteristische morphologische Merkmale, arzneilich relevante Stoffgruppen. Die Studierenden sollen einen Zusammenhang zwischen systematischer Stellung der Arzneipflanze, Vorkommen biogener Arzneistoffe und ihrer medizinischen Anwendung erkennen.

Grundlagen der physikalischen Chemie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Fricker, Dozentin: Dr. Mahringer

Festkörper, Flüssigkeiten, Gase, Aggregatzustände, Phasenbegriff, Ein- und Zweikomponentensysteme, Mischungslücken, Kalorimetrie, Gefrierpunktniedrigung, Isotonisierung, Leitfähigkeit, Konduktometrie, Elektrolyse, Diffusion, Flux, Ficksche Gesetze, Fließgleichgewicht, Hauptsätze der Thermodynamik, Temperatur, Energie, Wärme, spezifische und molare Lösungswärme. Reaktionskinetik, Reaktionsordnung, Arrhenius-Beziehung, Thermoanalyse, Messprinzip DTA / DSC, Phasentransformationen, Polymorphie, Rheologie, Viskosität, laminare/turbulente Strömung, Reynoldzahl, Hagen-Poiseuille Gesetz, Viskosimeter, Grenzflächeneffekte, Ober- und Grenzflächenspannung, Tensiometer, Tenside, HLB-Wert, CMC, Kohäsion/Adhäsion, Spreitung, Gibbssche Adsorptionsgleichung, Young-Gleichung, Potentiometrie.

Grundlagen der Organischen Chemie

4 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. A. Jäschke / Lehrbeauftragte*r Professor*in der Fakultät für Chemie und Geowissenschaften, Fachbereich Chemie, Universität Heidelberg

Alkane, Alkene, Isoprenoide, Alkine, Aromaten, Alkohole, Phenole, Amine, Carbonylverbindungen, Stereochemie, Kohlenhydrate, Carbonsäuren, Aminosäuren, Farbstoffe, Photochemie, Physikalische Trenn- und Reinigungsmethoden, Chemische Analytik, Hybridisierung bei C-Verbindungen, Valenzzustände, Elektronenstruktur organischer Verbindungen, Grundtypen der chemischen Bindung bei organischen Verbindungen, Verbindungsklassen, Elektronegativität nach Pauling, kovalente Grenzstrukturen.

Praktika:

Arzneipflanzen-Exkursion, Bestimmungsübungen

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink; Dozenten: Prof. Dr. Wink

Kennenlernen von pharmazeutisch, toxikologisch und medizinisch bedeutsamen Pflanzen (= Heil- bzw. Arzneipflanzen) im natürlichen Habitat. Information über wichtige Inhaltsstoffe, Pharmakologie und Verwendung in der Phytotherapie. Dazu werden Freilandexkursionen (u.a. mehrtägige Geländepraktika von 4-14 Tagen Dauer) angeboten. Darüber hinaus lernen die Studierenden mit einem Bestimmungsbuch umzugehen. Bei entsprechenden Kenntnissen sollen dann unbekannte Pflanzen mit Hilfe eines Bestimmungsbuches selbstständig bestimmt werden.

Mikrobiologie Teil I

1,5 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink; Dozent: Dr. Schäfer

Dieses Praktikum bietet eine Einführung in allgemeine mikrobiologische Arbeitstechniken und vermittelt allgemeine Eigenschaften von Bakterien und Viren, u.a. E. coli und Bakteriophage λ . Somit dient es nicht nur als Vorbereitung für den zweiten Teil des Mikrobiologiepraktikums sondern auch als Grundlage für weiterführende Praktika, in denen Bioassays (z.B. antimikrobielle Wirkung von Naturstoffen) oder auch DNA-Klonierungstechniken angewandt werden. Sterilisationsmethoden, steriles Arbeiten / Nähr- und Indikatormedien / Bedienung von Mikroliterpipetten / Bedienung von Lichtmikroskop und Zählkammern / Isolation von Umweltkeimen (z.B. Bodenkeime), Pasteurisieren von Milch / Physiologische Charakterisierung von Bakterien: Katalase, Proteasen, Citrat-, Stärkeverwertung / Gram-Färbung und KOH-Test zur Bestimmung der Zellwandeigenschaften / Antibiotika: Zielstrukturen und Hemmhofstest / UV-Bestrahlung von Bakterien: Ermitteln einer Absterbekurve / Vermehrung von Bakteriophage λ

Mikrobiologie Teil II

1,5 SWS, verantwortlich: Dr.Reich, Dozentin: Dr. Reich

Bestimmung von mikrobiologischen Eigenschaften und Qualitätskontrolle verschiedener pharmazeutischer Darreichungsformen; aseptisches Arbeiten; Sterilitätstest nach Ph. Eur.; Prüfung von Augentropfen auf ausreichende Konservierung; Prüfung von Antibiotikazubereitungen; Prüfung verschiedener Wasserqualitäten; Limulustest.

Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen

10 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozent: Prof. Dr. Fricker

Quantitative Bestimmungen anorganischer Verbindungen mittels Farbreaktionen, elektrometrischer, gravimetrischer und spektroskopischer Methoden. Quantitative Gesetzmäßigkeiten der Chemie, Umgang mit Präzisionsinstrumenten und die genaue Bestimmung kleiner Substanzmengen. Im Rahmen der Praktikumsversuche werden durchgeführt Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Fällungsreaktionen und Komplexchemie.

Physikalisches Praktikum für Pharmazeut*innen

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Hausmann, Dozent: Prof. Dr. Hausmann

Ausgewählte Themen aus der Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik und Strahlenphysik werden in 6 Versuchen (Federpendel, Wheatstone'sche Brücke, RC-Glied, optische Abbildungen, Spektrofotometrie, Röntgenabsorption) inhaltlich vertieft. Dabei wird der Umgang mit physikalischen Messgeräten, die Durchführung und Protokollierung von Experimenten sowie die Auswertung und graphische Darstellung von Messungen mit Fehlerbetrachtung erlernt und geübt. Ziel ist es dabei eine Einschätzung zu erhalten, welche Parameter Messgrößen begrenzen und beeinflussen, und wie dies in einem wissenschaftlichen Protokoll dargestellt wird.

Seminare:

Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen

begleitend zum Praktikum, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozent: Prof. Dr. Fricker

Theoretische Grundlagen zur quantitativen anorganischen Analytik: klassische, elektrometrische und instrumentalanalytische Methoden.

Übungen

Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozent: Prof. Dr. Fricker

Während dieser Übungen werden Rechenaufgaben zum theoretischen Hintergrund durchgeführt.

Übungen zur Grundvorlesung „Organische Chemie“

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Hashmi, Dozent: Prof. Dr. Hashmi

Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird durch Übungsblätter vertieft.

3. Fachsemester:

Vorlesungen:

Einführung in die instrumentelle Analytik

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozenten: Prof. Dr. Klein, Dr. Burhenne

Grundlagen, Arbeitsweisen und Anwendungen elektrochemischer, chromatographischer, optischer und spektroskopischer Verfahren

Grundlagen der Arzneiformenlehre

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozentin: Dr. Reich, Dr. Mahringer

Arzneibücher, physikalische Grundlagen, Utensilien, Gefäße, Packmittel, Grundoperationen, Geräte, Zubereitung von Arzneiformen. Mehrfachdosierte Arzneiformen: Teemischungen, Fl. Mischungen / Verdünnungen, Lösungen, Pulver, Puder, Suspensionen, Lotionen, Linimente, Aromat. Wässer, Emulsionen, Gele, Cremes, Salben, Pasten, Granulate, Wässrige Droгенаuszüge, Sirupe, Augentropfen, Extrakte/Tinkturen, Einzeldosierte Arzneiformen: abgeteilte Pulver, Kapseln, Suppositorien und Globuli

Grundlagen der Anatomie und Physiologie (1. Teil)

3 SWS, verantwortlich: Prof. Fricker, Dozent: Dr. Uhl

In zwei Semestern (WS und SS) wird ein Gesamtbild vom Bau und den elementaren Funktionen des menschlichen Organismus vermittelt. Im Zentrum steht die Beschreibung der makroskopischen, topographischen (WS) und mikroskopischen (SS) Verhältnisse als unverzichtbare Grundlage medizinischen Wissens. Darüber hinaus wird das Verständnis vom Bau und Funktion der Zelle als kleinste autonome Lebenseinheit des Organismus vermittelt. Die meisten Krankheiten des Menschen beruhen auf molekularen Fehlleistungen von Zellen, die sich wiederum auf Strukturen und Funktionen von Organen auswirken. Arzneimittel greifen primär an Zellen an und können so fehlgesteuerte Zellfunktionen beeinflussen. Somit ist das Ziel dieser Unterrichtseinheiten die zelluläre Grundlage integrativ in die histologische und makroskopische Anatomie einzubringen.

Praktika:

Chemie der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe

12 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Dr. Gärtner

Die überwiegende Zahl der Arzneistoffe wird total- oder partialsynthetisch mit Methoden der präparativen Organischen Chemie hergestellt. Einige der dabei zum Einsatz kommenden Reaktionstypen werden im Praktikum durch Übungsbeispiele illustriert, wobei Grundlagen der Laboratoriumstechnik, die bei der Versuchsvorbereitung und -durchführung sowie der Isolierung und Reinigung der Reaktionsprodukte zum Einsatz kommen, erlernt werden. Der analytische Teil des Praktikums beinhaltet neben der Reinheitsprüfung der selbst hergestellten Präparate die Untersuchung unbekannter Substanzen mit nasschemischen Methoden auf die darin enthaltenen funktionellen Gruppen. Die bei der Versuchsvorbereitung unverzichtbare Literaturliteraturarbeit wird durch das Auffinden einer Versuchsvorschrift mittels Online-Recherche in einschlägigen Datenbanken wie Chemical Abstracts oder Beilstein geübt.

Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozentin: Tinush

Zum Verständnis der verschiedenen Organfunktionen im menschlichen Körper sowie ihrer Beeinflussung durch Arzneistoffe sind Grundkenntnisse über Aufbau und Feinstruktur dieser Organe unerlässlich. Im Rahmen des Histologiekurses werden unter Anleitung histologische Präparate aller wichtigen Organe und Gewebe des menschlichen Körpers mikroskopisch betrachtet und ausgewertet. Dazu fertigen alle Teilnehmer von diesen Präparaten Zeichnungen mit genauen Beschriftungen an. An Hand von Referaten werden zu Beginn jedes Kurstages in kurzen Vorträgen die vorgesehenen Organe in Aufbau und Funktion dargestellt. Diese Referate werden von jeweils 2-3 Teilnehmern erarbeitet; Unterlagen zu ihrer Erstellung werden zur Verfügung gestellt. Am Ende jedes Kurstages werden die angefertigten Zeichnungen beurteilt und, falls erforderlich, verbessert. Nach Ende des Praktikums werden die Kenntnisse durch Testate überprüft.

Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich, Dozent*in: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich

Versuche zu physikalisch-chemischen Phänomenen, die in der Pharmazie von Bedeutung sind. Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt und dauert je nach Semesterstärke 8-10 Tage. Themen sind u.a. Redoxprozesse, Reaktionsordnung; Gefrierpunktniedrigung, Thermoanalyse, Diffusionskoeffizient; Viskosität, Leitfähigkeit, Oberflächenspannung und Bestimmung der CMC von Tensiden.

Seminare:

Chemische Nomenklatur

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: PD Dr. Mier

Jede Wissenschaft benötigt zur Verständigung eine Fachsprache: deren Wortschatz ist die Nomenklatur. Die Nomenklatur besteht aus Definitionen und Regeln, es handelt sich um eine Terminologie. Die Systematische Nomenklatur beruht auf dem Konzept des substituierten Stammsystems. Das Stammsystem kann acyclisch, (poly)cyclisch oder heterosubstituiert sei. Dieses Stammsystem trägt Substituenten. Diese Komponenten ergeben den vollständigen Namen. Die Vorlesung behandelt auf der Grundlage der IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) Regeln die Grundlagen und Anwendungen der systematischen Nomenklatur. Hierbei wird ein Schwerpunkt auf die Namensgebung von Wirkstoffen gelegt. Die Regeln werden jeweils in Übungen vertieft.

Chemie der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe

begleitend zum Praktikum, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Dr. Gärtner

In dem praktikumbegleitenden Seminar wird exemplarisch am Beispiel einiger Arzneistoffe die Erarbeitung eines Synthesewegs durch retrosynthetische Betrachtungen illustriert. Hierzu wurden Synthesen ausgewählt, die den Studierenden bereits von der Organischen Grundvorlesung des 2. Fachsemesters (Pharmazeutische / Medizinische Chemie) her bekannt sind oder die auf der Grundlage des bereits vermittelten Stoffs der Organischen Chemie verstanden werden können. Ein weiteres Thema ist eine praktikumsbezogene Einführung in die Analytik funktioneller Gruppen mit nasschemischen Methoden sowie die Literatursuche in Datenbanken wie Chemical Abstracts oder Beilstein.

4. Fachsemester:

Vorlesungen:

Grundlagen der Anatomie und Physiologie II

3 SWS, verantwortlich: Prof. Fricker, Dozent: Dr. Uhl

In zwei Semestern (WS und SS) wird ein Gesamtbild vom Bau und den elementaren Funktionen des menschlichen Organismus vermittelt. Im Zentrum steht die Beschreibung der makroskopischen, topographischen (WS) und mikroskopischen (SS) Verhältnisse als unverzichtbare Grundlage medizinischen Wissens. Darüber hinaus wird das Verständnis vom Bau und Funktion der Zelle als kleinste autonome Lebenseinheit des Organismus vermittelt. Die meisten Krankheiten des Menschen beruhen auf molekularen Fehlleistungen von Zellen, die sich wiederum auf Strukturen und Funktionen von Organen auswirken. Arzneimittel greifen primär an Zellen an und können so fehlgesteuerte Zellfunktionen beeinflussen. Somit ist das Ziel dieser Unterrichtseinheiten die zelluläre Grundlage integrativ in die histologische und makroskopische Anatomie einzubringen.

Grundlagen der Ernährungslehre

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozentin: Prof. Fricker

Die meisten Apotheker*innen müssen sich täglich mit Fragen der Ernährung auseinandersetzen (Ernährung bei bestimmten Erkrankungen; gezielte Ernährung zur Gesunderhaltung und Gewichtsreduktion, Vitaminsubstitution, Ernährung Älterer und Babies u.v.m.). Dazu kommt die Bewertung von Arzneimittelinteraktionen mit Nahrungsbestandteilen als auch mit den Prozessen bei Verdauung und Resorption. Ziel dieser kurzen Vorlesung ist die Schaffung einer ersten Grundlage in der Ernährungslehre und befasst sich mit Themen wie „Empfehlungen für richtige Ernährung (z.B. Ernährungspyramide)“, der Zusammensetzung des Menschen und Möglichkeiten zur Bestimmung des Ernährungszustandes, dem Energiehaushalt des Menschen (insbesondere der individuelle Energiebedarf) sowie der Homöostase der Nahrungsaufnahme. Anschließend werden die Prinzipien der Verdauung und der Resorption behandelt. Durch gezielte Beispiele zu ernährungsbedingten Erkrankungen/Problemen (z.B. Adipositas, Milchzuckerunverträglichkeit) sowie durch die Diskussion des Themas „antioxidative Vitamine“ sollen die Studenten ermuntert werden, ernährungsbedingte Probleme klarer zu sehen und sich in Zukunft aktiv mit diesem für sie letztlich wichtigen Thema weiter auseinanderzusetzen.

Stereochemie

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Dr. Gärtner

Viele Natur- und Arzneistoffe sind chiral und existieren je nach räumlicher Anordnung der Atome in Form verschiedener Stereoisomere. Diese zeigen – teilweise bedingt durch die chirale Umgebung im menschlichen Organismus - unterschiedliche Wirkungsqualitäten wie beispielsweise Geruch, Geschmack, starke, schwache bzw. gar keine analgetische Eigenschaften, rasche und langsame Metabolisierung u.a. In dem Seminar werden die verschiedenen Arten der Stereoisomerie, die Nomenklatur und räumliche Darstellung von Stereoisomeren sowie ihre physikalischen Eigenschaften, die Trennung von Stereoisomerenengemischen, die Stabilität und Umwandlung von Konfigurations- und Konformationsisomeren sowie stereochemische Aspekte von Reaktionen (sterischer Verlauf, stereoselektive Synthesen) besprochen.

Kursus der Physiologie für Pharmazeuten

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Hecker, Dozent: Prof. Dr. Hecker, Prof. Dr. Fink, Prof. Dr. Nobiling

Membranphysiologie, Ionenkanäle, Hodgkin-Huxley Modell, Aktionspotential, Synapsen, Muskeltypen, molekularer Mechanismus der Kontraktion, ZNS, Reflexbögen, sensorische Physiologie, Empfang und Weiterleitung von optischen und akustischen Signalen, Grundlagen der Gastroenterologie, Funktion des Herzens, Regulation der Kontraktilität und der Frequenz, Praktikum Herz, kardiovaskuläres System, Regulation der Organdurchblutung und des Blutdrucks, Praktikum kardiovaskuläres System, Atmung, Mechanik und Regulation, Transport von Gasen, Säure-Base-Regulation, Praktikum Atmung, Nierenfunktion und -regulation, Regulation von Blutparametern durch die Niere, Praktikum Niere.

Praktika:

Arzneiformenlehre

5 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozenten: Prof. Dr. Fricker, Dr. Mahringer, Dr. Reich

Arzneibücher, physikalische Grundlagen, Utensilien, Gefäße, Packmittel, Grundoperationen, Geräte, Zubereitung von Arzneiformen. Mehrfachdosierte Arzneiformen: Teemischungen, Fl. Mischungen / Verdünnungen, Lösungen, Pulver, Puder, Suspensionen, Lotionen, Linimente, Aromat. Wässer, Emulsionen, Gele, Cremes, Salben, Pasten, Granulate, Wässrige Drogenauszüge, Sirupe, Augentropfen, Extrakte/Tinkturen, Einzeldosierte Arzneiformen: abgeteilte Pulver, Kapseln, Suppositorien und Globuli

Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wöfl, Dozent: Prof. Dr. Can

Aufbauend auf dem Praktikum Pharm. Bio. I werden den Studierenden im Drogenpraktikum Kenntnisse vermittelt, die sie in die Lage versetzen, pflanzliche Drogen zu identifizieren und von Verfälschungen abzugrenzen. Die pflanzlichen Drogen werden, nach Indikationen geordnet, mit Hilfe mikroskopischer Techniken und mikrochemischer Nachweisverfahren bearbeitet und die Ergebnisse zeichnerisch festgehalten. Darüber hinaus werden den Studierenden noch Kenntnisse über Teedrogen vermittelt.

Instrumentelle Analytik

12 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozent: Prof. Dr. Klein, Prof. Dr. Mier

Trennung sowie qualitative und quantitative Analysen von Substanzgemischen und Reinsubstanzen mittels instrumentalanalytischer Methoden (IR, UV, NMR, GC, HPLC, Elektrophorese, Polarimetrie, Elektrochemie).

Seminare:

Instrumentelle Analytik

begleitend zum Praktikum, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozent: Prof. Dr. Klein

Theoretische Grundlagen zum Praktikum "Instrumentelle Analytik", Themen und Verfahren siehe oben.

Toxikologie der Hilfs- und Schadstoffe

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Dr. Uhl

Grundlagen der Toxikokinetik (Resorption, Metabolismus, Elimination von Schadstoffen), Grundlagen der Toxikodynamik (DNA-Schäden, DNA-Reparatur, Mechanismen der Krebsentstehung, Apoptose), Toxische Eigenschaften ausgewählter Schadstoffe (PAKs, Heterozyklische aromatische Amine, Natürliche Carcinogene, Insektizide, Tabakrauch, Spice), Nachweis- und Testverfahren von Schadstoffen (Human Biomonitoring, Genotoxizitätstests), Brustkrebs-Risiko, Toxicogenomics, Epigenetik

5. Fachsemester:

Vorlesungen:

Biochemie und Molekularbiologie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wöfl, Dozent: Prof. Dr. Wöfl

In dieser Vorlesung werden die zentralen Bausteine von Zellen und die grundlegenden biochemischen und molekularen Prozesse vorgestellt. Wesentliche Inhalte sind: Moleküle und Aufbau der Zelle; Nukleinsäuren, DNA-Replikation und DNA-Reparatur; von der DNA zum Protein, Transportprozesse in der Zelle; Zell-Zell-Interaktionen, Kommunikation zwischen Zellen und Signaltransduktion; Zellzyklus und Zellzykluskontrolle.

Pathophysiologie

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Müller, Dozenten: Prof. Dr. Müller, Prof. Dr. Siemens

Einführend werden wichtige Grundbegriffe der Epidemiologie und Pathologie, wie morphologische Anpassungsreaktionen, Zell- und Gewebveränderungen, Regulation von Zellteilung/Zelltod und Zellersatz, sowie entzündliche Prozesse besprochen. Als Schwerpunkt dieses zweisemestrigen Vorlesungsteils werden Ursachen, Prognosen und klinische Zustandsbilder ausgewählter Krankheiten besprochen, wie Herz-Kreislaufkrankungen, Rheumatische Erkrankungen, Neurodegenerative Erkrankungen, Schmerz und Nozizeption, Bluthochdruck, Störungen des Hormonhaushalts, Diabetes, Tumor- und Infektionskrankheiten, sowie immunologische Überempfindlichkeitsreaktionen und Autoimmunstörungen.

Die Selektion der Krankheitsbilder ergibt sich aus den therapeutischen Möglichkeiten, die bei diesen Erkrankungen gegeben sind. Die allgemeinen Grundlagen der Erkrankungen, sowie ihre genetischen, mikrobiellen, zellpathophysiologischen Ursachen werden eingehend besprochen und auf die jeweiligen pharmakologischen Angriffspunkte verwiesen.

Ziel dieser Vorlesung ist das Verständnis der Ursachen und pathophysiologischen Zusammenhänge, der Prognose in Verbindung mit einer erfolgreichen oder mangelhaften Therapie, sowie eine Abwägung des Nutzens prophylaktischer Maßnahmen.

Pharmazeutische Biologie: Arzneipflanzen, biogene Arzneistoffe, Biotechnologie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozent: Prof. Dr. Wink

Diese Hauptvorlesung geht detailliert auf die Produzenten biogener Wirkstoffe, insbesondere Arzneipflanzen und Mikroorganismen, ihre Wirkstoffe und ihre Verwendung in Pharmazie und Medizin ein. Vorkommen, Struktur und Funktion biogener Wirkstoffe (Sekundärstoffe, Antibiotika), molekulare Pharmakologie biogener Wirkstoffe; Funktion und molekulare Wirkmechanismen von Naturstoffen; Erklärung der Interaktionen mit molekularen Zielstrukturen (DNA, Proteine, Rezeptoren, Biomembran etc.); Phytopharmakologie, Pflanzliche Drogen und Giftpflanzen (Vorkommen, Anwendung), Einführung in die Phytotherapie: Vorstellung der wichtigsten medizinischen Indikationsgebiete und relevante Arzneipflanzen; klinische Studien

Pharmazeutische/Medizinische Chemie

5 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozenten: Prof. Dr. Jäschke, Prof. Dr. Klein, Prof. Dr. Mier

Chemie der Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe (Strukturen, physikalische und chemische Eigenschaften, Stereochemie, Stabilität, molekulare Wirkmechanismen, Synthesen, Analytik, Struktur-Wirkungsbeziehungen, Metabolismus von Arzneistoffen, Arzneistoffinteraktionen, Pharmakokinetik und Pharmakodynamik). Im Rahmen der

zweisemestrigen Ringvorlesung werden sämtliche wichtigen Arzneistoffklassen abgehandelt. Zusätzlich werden Prinzipien des Wirkstoffdesigns, der Wirkstoffentwicklung sowie moderne Methoden der Wirkstoffforschung besprochen.

Ringvorlesung Wirkstoffforschung Teil Chemie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozent: Prof. Dr. Klein

Medizinische Chemie. Historische und zeitgenössische Methoden der Wirkstoffsuche und Wirkstoffentwicklung. Serendipity. Target-orientierte Wirkstoffentwicklung. Klinische und präklinische Phasen der Arzneimittelentwicklung. Grundlagen der Pharmakokinetik und -dynamik. Druggability. Target-Klassen (Enzyme, Rezeptoren, etc.). Target-Ligand-Interaktionstypen. Grundlagen der molekularen Modellierung und der Strukturanalyse, z.B. Kraftfelder. Wirkstoffdesign. Theoretische und experimentelle Screening-Methoden. Grundbegriffe/Konzepte der QSAR. Beispiele für die erfolgreiche Anwendung moderner und klassischer Methoden der Wirkstoff-Findung und -Entwicklung.

Praktika:

Biochemische Untersuchungsmethoden einschließlich Klinischer Chemie

7 SWS, Blockveranstaltung, verantwortlich: Prof. Dr. Wink; Dozenten: Dr. Schäfer, Prof. Dr. Weiß

In diesem Praktikum werden ausgewählte Moleküle von vier wesentlichen Stoffklassen der Zellbiologie biochemisch analysiert: Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Isolation, Manipulation und Analyse von Nukleinsäuren und Proteinen, wie sie auch für die Produktion von rekombinanten Arzneistoffe von Bedeutung sind.

Cytochrom P450 Monooxygenasen sind körpereigene Enzyme, sie spielen eine bedeutende Rolle in der Metabolisierung von Fremdstoffen im Körper und modulieren dadurch die Wirkstärke von Arzneistoffen. Polymorphismen in den entsprechenden Genen sorgen für von Person zu Person individuelle Reaktionen auf Arzneistoffe. Ein Teil des Praktikums beschäftigt sich mit der Amplifikation, Klonierung und Genotypisierung von CYP2C19.

DNA-Isolierung und DNA-Analyse: Phenol-Chloroform-Extraktion, UV-Spektrometrie, Agarosegelelektrophorese / Restriktionsenzyme / PCR / DNA-Klonierung, Transformation in *E. coli* (Klonierungsvektor: pBluescript), „Bioinformatik“: Softwareanwendung (BLAST, CLUSTAL), Proteinexpression in Hefe (Green fluorescent protein in *Pichia pastoris*) / Proteinisolierung und Proteinanalyse (Größenausschlusschromatographie, Histidin-Tag, SDS-PAGE) / Enzymkinetik (β -Galactosidase) / Cholesteroll: Isolation und Nachweis / Kohlenhydrate: Isolation und Nachweis / Genotypisierung CYP2C19

Seminare:

Pharmakoepidemiologie und Pharmakoökonomie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozenten: Prof. Dr. Haefeli, Dr. Hoppe-Tichy, Dr. Meid

Teil Pharmakoepidemiologie: Einführung und Grundlagen, Epidemiologische Maßzahlen (Teil 1), Epidemiologische Maßzahlen (Teil 2), Studientypen, Studienplanung und Bewertung, Diagnostische Tests.

Teil Pharmakoökonomie: Der Arzneimittelmarkt in Deutschland, Kostensenkung im Gesundheitswesen, Kostenstrukturen im Krankenhaus, Pharmakoökonomische Studientypen, Pharmakoökonomie im Krankenhaus, Quality of Life in der Pharmakoökonomie

6. Fachsemester:

Vorlesungen:

Pharmakologie und Toxikologie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Siemens, Dozent: Prof. Dr. Siemens

Pharmakologie bildet die Basis einer rationalen Pharmakotherapie. Die zwei-semesterige Vorlesung behandelt im ersten Teil Prinzipien der Allgemeinen Pharmakologie, insbesondere die Grundlagen der Pharmakodynamik und Pharmakokinetik. Dann werden verschiedene Wirkstoffklassen besprochen. Molekulare Wirkmechanismen, klinische Wirkungen und Indikationen, unerwünschte Wirkungen, Wechselwirkungen und ausgewählte Aspekte der Pharmakokinetik einzelner Pharmaka werden erläutert. Grundkenntnisse der Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie bilden die Basis für diese Vorlesung.

Immunologie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozent: Prof. Dr. Umansky

Diese Vorlesungen verfolgen das Ziel, die Einführung in die Immunologie zu präsentieren. Die Immunologie befasst sich mit der körpereigenen Abwehr von verschiedenen Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten) und Tumorzellen. Ihre Aufgabe ist es, die zellulären und molekularen Grundlagen dieser Abwehr zu untersuchen und zu verstehen. Die Vorlesungen befassen sich mit folgenden Themen: Grundbegriffe der Immunologie, Entwicklung der Lymphozyten. Theorie der klonalen Selektion. Zentrale Toleranz, Antigenerkennung und Aktivierung von T- und B-Lymphozyten. Periphere Toleranz, Verschiedene immunologische Mechanismen beseitigen Krankheitserreger, Angeborene und adaptive Immunität. Zytokine, Immunologisches Gedächtnis, Bedeutung des Immunsystems für Gesundheit und Krankheit: Immunschwächekrankheiten, Allergien, Autoimmunerkrankungen, Gewebeabstoßungen, Untersuchung von Lymphozyten (immunologische Methoden), Tumorimmunologie und -immuntherapie.

Pharmazeutische Technologie Materialkunde / Stabilität

2 SWS, verantwortlich: Dr. Reich, Dozentin: Dr. Reich

Stabilität von klassisch niedermolekularen Wirkstoffen und verschiedenen Arzneiformen, chemische, physikalische und mikrobiologische Instabilitäten, Stressfaktoren, kinetische und mechanistische Aspekte, Analytik, Stabilitätsprüfung, Stresstests, Stabilisierungsmaßnahmen. Materialkunde: Klassifizierung von pharmazeutischen Hilfsstoffen; chemische und physikalische Charakterisierung von polymeren und amphiphilen Hilfsstoffen; Gelatine, Stärke, Cellulosederivate, Polyacrylate, Polyvinylpyrrolidone; Tenside (Netzer, Emulgatoren, Solubilisatoren); Funktionalitätstests; pharmazeutische Einsatzgebiete; regulatorische Aspekte.

Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukten

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozent: Prof. Dr. Fricker

Überblick über die wichtigsten Arzneiformen und dazugehörige Herstellungsverfahren; allgemeine technologische Grundlagen und Grundoperationen; feste Arzneiformen, halbfeste Arzneiformen, flüssige Arzneiformen; gasförmige Arzneiformen. Zum Vorlesungszyklus gehört die Besichtigung eines pharmazeutischen Betriebs, die im Anschluss an das Arzneiformenlehrepraktikum im 7. Semester durchgeführt wird.

Grundlagen der Klinischen Chemie und Pathobiochemie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wöfl, Dozent: Prof. Dr. Wöfl

Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Methoden der Klinischen Chemie. Unter anderem werden hierbei die Grundlagen für die chemische, biochemische und molekulare Analyse in Körperflüssigkeiten z.B. von Blutproben vorgestellt. Im weiteren Verlauf der Vorlesung werden die biochemischen Grundlagen verschiedener physiologischer Abläufe im Körper und deren Veränderung bei einzelnen Krankheiten (Pathobiochemie) besprochen. Dabei wird aufgezeigt, wie einzelne pathologische Prozesse durch Änderungen von klinisch chemischen Messwerten nachgewiesen werden können und wie diese durch Lebensführung, wie z.B. Ernährung oder durch Arzneimitteltherapie beeinflusst werden können. Wesentliche Inhalte sind: Aufnahme von Nährstoffen, Rolle von Vitaminen in biochemischen Prozessen, Biochemie der endokrinen Regulation, Biochemie der Niere und Leber, Hämatopoese und Blutgerinnung, Nachweis von Proteinen im Blut, Gelelektrophorese, Immunreaktionen, ELISA, Funktionstests für Niere und endokrines System.

Pathophysiologie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Müller, Dozenten: Prof. Dr. Müller, Prof. Dr. Siemens

Einführend werden wichtige Grundbegriffe der Epidemiologie und Pathologie, wie morphologische Anpassungsreaktionen, Zell- und Gewebveränderungen, Regulation von Zellteilung/Zelltod und Zellersatz, sowie entzündlicher Prozesse besprochen. Als Schwerpunkt dieses zweisemestrigen Vorlesungsteils werden Ursachen, Prognosen und klinische Zustandsbilder ausgewählter Krankheiten besprochen, wie Herzkreislauferkrankungen, Rheumatische Erkrankungen, Neurodegenerative Erkrankungen, Schmerz und Nozizeption, Bluthochdruck, Störungen des Hormonhaushalts, Diabetes, Tumor- und Infektionskrankheiten, sowie immunologische Überempfindlichkeitreaktionen und Autoimmunstörungen.

Die Selektion der Krankheitsbilder ergibt sich aus den therapeutischen Möglichkeiten, die bei diesen Erkrankungen gegeben sind. Die allgemeinen Grundlagen der Erkrankungen, sowie ihre genetischen, mikrobiellen, zellpathophysiologischen Ursachen werden eingehend besprochen und auf die jeweiligen pharmakologischen Angriffspunkte verwiesen.

Ziel dieser Vorlesung ist das Verständnis der Ursachen und pathophysiologischen Zusammenhänge, der Prognose in Verbindung mit einer erfolgreichen oder mangelhaften Therapie, sowie eine Abwägung des Nutzens prophylaktischer Maßnahmen.

Spezielle Rechtsgebiete

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozentin: Dr. Scholz

In der Apotheke werden neben Arzneimitteln eine Vielzahl von Produkten angeboten, die unterschiedlichen europäischen und nationalen Rechtsvorgaben unterliegen. So ist z.B. die Kenntnis über den Aufbau des Lebensmittelrechts und der daraus abgeleiteten Verordnungen Grundvoraussetzung einer fundierten Beratung. Die Vorlesung zeigt die Zusammenhänge und Komplexität außerhalb des Arzneimittelbereichs auf: Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, Diät Verordnung, Nahrungsergänzungsmittel VO, Health Claims VO sind nur einige Stichworte für den Inhalt der Vorlesung. Der Bereich der Arzneimittelzulassung –herstellung und –abgabe in der Apotheke wird ebenso behandelt wie z.B. die Abgrenzung zu Medizinprodukten und deren rechtlichen Rahmenbedingungen. Ebenso wird auf die aktuelle Gesetzgebung und Gerichtsurteile national und auf europäischer Ebene eingegangen.

Praktika:

Arzneistoffanalytik unter besonderer Berücksichtigung der Arzneibücher (Qualitätskontrolle und -sicherung bei Arzneistoffen)

8 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozent: Prof. Dr. Klein

Qualitative und quantitative Arzneimittelanalyse nach Methoden der Arzneibücher. Acidimetrische / alkalimetrische Bestimmungen: Coffein-Natriumsalicylat, Phenytoin, Salicylsäure, Theophyllin. Bestimmung von Naturstoffen: Nelkenöl (Eugenol), Kümmelöl (Carvon, Oximtitration). Oxidimetrische Bestimmungen: Isoniazid, Paracetamol, Thymol, Phenazon. Komplexometrie: Zinksalbe. Elektrometrische Analyseverfahren: Wasserbestimmung nach Karl-Fischer, Diazotitration (Sulfathiazol). Potentiometrische Bestimmung (Coffein, Natriumsalicylat). Physikalische / chemische Untersuchungen: Identifizierung von Steroidhormonen, Tinktur (Ethanolgehalt), Untersuchung eines ätherischen Öls auf Verfälschungen (halogenhaltige Verunreinigungen, fette Öle, fremde Ester, wasserlösliche Anteile). Arzneibuchuntersuchungen: Untersuchung eines Arzneistoffes nach EAB inklusive Reinheitsanalyse: Ascorbinsäure, wasserfreie Citronensäure, Weinsäure, Salicylsäure, Calciumgluconat.

Pharmazeutische Biologie III

6 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozent: Prof. Dr. Wink

In diesem Hauptpraktikum werden experimentelle Grundlagen der Pharmazeutischen Biologie angeboten, um die Hauptvorlesung Pharmazeutische Biologie und das Seminar Biogene Arzneistoffe zu ergänzen und zu vertiefen. Phytochemische Untersuchung von Sekundärstoffen; Extraktions- und Isolierungsmethoden, Trennverfahren komplexer Gemische: DC, HPLC, GLC, GC-MS; LC-MS, Nachweismethoden, Arzneibuchmethoden; Bioassays; Toxizitäts- und Mutagenitätsuntersuchungen

Seminare:

Seminar zum Praktikum Arzneistoffanalytik

begleitend zum Praktikum, verantwortlich: Prof. Dr. Klein, Dozent: Prof. Dr. Klein

Einführung in das Europäische Arzneibuch, theoretische Grundlagen der im Praktikum angewandten analytischen Methoden (siehe oben).

Biogene Arzneimittel (Phytopharmaka, Antibiotika, gentechnisch hergestellte Arzneimittel)

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozent: Prof. Wink

In diesem Seminar werden theoretischen Grundlagen der Pharmazeutischen Biologie behandelt, um die Hauptvorlesung Pharmazeutische Biologie und die Hauptpraktika Pharmazeutische Biologie II und III zu ergänzen und zu vertiefen. Phytopharmaka, Arzneipflanzen und Indikationsgebiete, Phytotherapie und klinische Studien, Struktur, Funktion und molekulare Wirkmechanismen von Antibiotika, Herstellung, Funktion und Bedeutung rekombinanter Arzneimittel

Klinische Pharmazie

1 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozentin: PD Dr. Seidling

Vorbereitungsseminar zur Hauptvorlesung Klinische Pharmazie im 7. und 8. FS.

Evidenzbasierte Selbstmedikation: Zur Klinischen Pharmazie gehört auch die Beratung in der Apotheke im Rahmen der Selbstmedikation. Anhand ausgewählter Krankheits- und Beschwerdebilder wird die Wichtigkeit der wissenschaftlich fundierten Selbstmedikation aufgezeigt: Erkältungskrankheiten und Infekte der oberen Luftwege, Magen-Darm-Erkrankungen, Allergische Krankheitszustände

Pharmazeutische Biotechnologie

1,5 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozent: Dr. Schäfer

Einführung in die Pharmazeutische Biotechnologie: Klonierung und Expression in Bakterien, Phagen, Hefen, Insektenzellen, Säugerzellen, Pflanzen; transgene Organismen, Herstellung und Funktion rekombinanter Wirkstoffe

7. Fachsemester:

Vorlesungen:

Klinische Pharmazie

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozent*innen: Prof. Dr. Haefeli, PD Dr. Seidling, Dr. Hoppe-Tichy

Teil I (7. Semester, Wintersemester):

Definitionen Klinische Pharmazie, Medikationsfehler, Verordnungsprozess, Arzneimittelabgabe, Planung und Durchführung klinischer Studien, Bedeutung von Darreichungsform und -weg für die Therapie, Forschung am und für den Patienten in der Klinischen Pharmazie/Arzneimittelinformation, Arzneimittelinformation - Quellen und Recherche, Qualitätssicherung der Arzneimittelinformation, Informationsvermittlung für den Patienten, Informationsvermittlung für den Arzt, Arzneimittelinformation im Regionalen Arzneimittelinformationszentrum (RAIZ), Kinder in der Apotheke, Selbstmedikation und deren Grenzen, Grundlagen der Dosisindividualisierung, Arzneimittelinteraktionen Interaktionen in der individuellen Therapie, individualisierte Pharmakotherapie bei besonderen Patientengruppen (Kinder, Schwangerschaft, Ältere), Pharmakotherapie bei eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion, Unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Monitoring von Therapieerfolg und Non-response.

Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukte

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozent: Prof. Dr. Fricker

Definition Biopharmazie, physiologische Grundlagen der Wirkstoffaufnahme, -verteilung und -elimination im Körper (ADME: Absorption, Distribution, Metabolismus, Elimination); Grundlagen der Pharmakokinetik, pharmakokinetische Modelle: Kompartimentmodelle, in vitro-Modelle und ihre Korrelation mit pharmakokinetischen Parametern in vivo; Wirkstofffreigabe und Wirkstoffpharmakokinetik nach Verabreichung besonderer Arzneiformen (z. B. Retardarzneiformen; therapeutische Systeme; pulmonale, nasale, transdermale, orale, rektale etc. Arzneiformen und Darreichungssysteme), Bluthirnschranke; moderne Arzneiformen und ihr Einfluss auf Bioverfügbarkeit und Wirksamkeit von Arzneistoffen.

Pharmazeutische Technologie Materialkunde / Stabilität

2 SWS, verantwortlich: Dr. Reich, Dozentin: Dr. Reich

Stabilität von Peptid- und Proteinarzneistoffen; Stabilität von DNA und RNA; chemische und physikalische Instabilitäten; Stressfaktoren; kinetische und mechanistische Aspekte; Analytik; Stabilitätsprüfung; Stresstests; Stabilisierungsmaßnahmen.

Materialkunde: Klassifizierung von pharmazeutischen Hilfsstoffen; chemische und physikalische Charakterisierung von polymeren und amphiphilen Hilfsstoffen; Gelatine, Stärke, Cellulosederivate, Polyacrylate, Polyvinylpyrrolidone; Tenside (Netzer, Emulgatoren, Solubilisatoren); Funktionalitätstests; pharmazeutische Einsatzgebiete; regulatorische Aspekte.

Krankheitslehre

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozenten: Prof. Dr. Klimm

Pharmaziestudent*innen, die kaum Vorkenntnisse auf medizinischem Gebiet haben, werden Grundlagen der Ätiologie, Diagnostik und Standardtherapie der ambulant häufigsten Krankheitsbilder vermittelt.

Durchführung: Durch klinisch erfahrene Ärzte (Krankenhaus und/oder niedergelassene Praxis); möglichst ein Patientenbeispiel (z.B. in Form von Bildern, Laborbefunden, EKGs, MRTs, CTs, Echos, Endoskopien etc.), in dem die Differentialdiagnose dargestellt wird und die klinisch pharmakologische Datenlage praxisnah erläutert wird.

Abgrenzung zur Pharmakologie: Im Gegensatz zu der Vorlesung und dem Demonstrationskurs Pharmakologie stehen hier nicht die pharmakologischen Wirkmechanismen im Vordergrund (Wirkung), sondern die klinische Anwendung (Wirksamkeit). Diagnostik und Therapie wird aus Perspektiv des klinisch tätigen Arztes vermittelt.

Abgrenzung zur Veranstaltung Vorlesung/Seminar Klinische Pharmazie: Nicht die Parameter zur Individualisierung, sondern die Standardtherapien stehen im Vordergrund. Nicht die Umsetzung klinisch-pharmazeutischer Dienstleitungen, die durch Pharmazeuten in der Veranstaltung Klinische Pharmazie gelehrt wird, sondern die Perspektive des Arztes stehen in der Krankheitslehre und Pharmakotherapie im Vordergrund.

Themen: KHK und Herzinsuffizienz, Dermatologie, Asthma bronchiale, Bronchitiden (COPD), Infektionskrankheiten (insb. Urologie), Funktionelle Störungen in der Psychosomatik, Ulcus, *Helicobacter pylori*, Reizdarmsyndrom, Schilddrüse und Diabetes-Formen

Pharmakologie und Toxikologie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Siemens, Dozent: Prof. Dr. Siemens

Pharmakologie bildet die Basis einer rationalen Pharmakotherapie. Die zwei-semesterige Vorlesung behandelt im ersten Teil Prinzipien der Allgemeinen Pharmakologie, insbesondere die Grundlagen der Pharmakodynamik und Pharmakokinetik. Dann werden verschiedene Wirkstoffklassen besprochen. Molekulare Wirkmechanismen, klinische Wirkungen und Indikationen, unerwünschte Wirkungen, Wechselwirkungen und ausgewählte Aspekte der Pharmakokinetik einzelner Pharmaka werden erläutert. Grundkenntnisse der Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie bilden die Basis für diese Vorlesung.

Pharmazeutische Biologie: Arzneipflanzen, biogene Arzneistoffe, Biotechnologie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Wink, Dozenten: Dr. Domhan, Dr. Schäfer

Diese Hauptvorlesung geht detailliert auf die Produzenten biogener Wirkstoffe, insbesondere Arzneipflanzen und Mikroorganismen, ihre Wirkstoffe und ihre Verwendung in Pharmazie und Medizin ein. Vorkommen, Struktur und Funktion biogener Wirkstoffe (Sekundärstoffe, Antibiotika), molekulare Pharmakologie biogener Wirkstoffe; Funktion und molekulare Wirkmechanismen von Naturstoffen; Erklärung der Interaktionen mit molekularen Zielstrukturen (DNA, Proteine, Rezeptoren, Biomembran etc.); Phytopharmakologie, Pflanzliche Drogen und Giftpflanzen (Vorkommen, Anwendung), Einführung in die Phytotherapie: Vorstellung der wichtigsten medizinischen Indikationsgebiete und relevante Arzneipflanzen; klinische Studien

Pharmazeutische/Medizinische Chemie

5 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozenten: Prof. Dr. Jäschke, Prof. Dr. Klein, PD Dr. Mier

Chemie der Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe (Strukturen, physikalische und chemische Eigenschaften, Stereochemie, Stabilität, molekulare Wirkmechanismen, Synthesen, Analytik, Struktur-Wirkungsbeziehungen, Metabolismus von Arzneistoffen, Arzneistoffinteraktionen, Pharmakokinetik und Pharmakodynamik). Im Rahmen der zweisemestrigen Ringvorlesung werden sämtliche wichtigen Arzneistoffklassen abgehandelt. Zusätzlich werden Prinzipien des Wirkstoffdesigns, der Wirkstoffentwicklung sowie moderne Methoden der Wirkstoffforschung besprochen.

Praktika:

Arzneimittelinformation in der Klinischen Pharmazie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozentin: PD Dr. Seidling

Krankheits- und Arzneimittelbezogene Arzneimittelinformationskonzepte, Apotheker auf Station, Leitlinienimplementierung, Qualitätssicherung, Beratung von Ärzten und Pflegekräften (teach-the-teacher), Patienten- und Angehörigenberatung (insbesondere Eltern).

Pharmazeutische Technologie

14 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dozenten: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich

Herstellung und Prüfung von festen peroralen Arzneiformen (Granulate, Tabletten, Filmtabletten); Herstellung und Prüfung von parenteralen Arzneiformen (Injektionen, Infusionen, Lyophilisate); Herstellung und Prüfung topischer Zubereitungen (Salben, Cremes, Gele, Pasten); Prüfung von Emulsionen, Suspensionen und Suppositorien; Rheologie; biopharmazeutische Testmethoden; Stabilitätsuntersuchungen, Arrhenius-Beziehung, Stresstests; Bestimmung von Absorptionskonstanten.

Seminare:

Visitenbegleitung zur Klinischen Pharmazie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozent*in: Prof. Dr. Haefeli, PD Dr. Seidling, Dr. Hoppe-Tichy

Patienten, Krankheitsbilder, Diagnostik und Therapie in der gastroenterologischen Intensivmedizin, in der Hämato-Onkologie, in der Kinder- und Jugendmedizin, in der Strahlentherapie, im Schmerzzentrum, in der HNO, in der öffentlichen Apotheke (Beratungstraining, Nutzung von elektronischen Beratungsmodulen).

Biopharmazie einschließlich arzneiformenbezogener Pharmakokinetik

2 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich, Dozent*in: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich

Herstellung und Charakterisierung fester, flüssiger und halbfester Darreichungsformen; technologische und biopharmazeutische Testmethoden (in vitro-tests), Bestimmung von Absorptionskonstanten, Freisetzungskinetiken (Einflussparameter, mathematische Gesetzmäßigkeiten), Bestimmung pharmakokinetischer Parameter.

Seminar zum Praktikum Pharmazeutische Technologie

verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich, Dozent*in: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich

Dieses Seminar stellt einen Teil des Biopharmazieseminars dar.

Qualitätssicherung

1 SWS, verantwortlich: Dr. Reich, Dozentin: Dr. Reich

Das Seminar Qualitätssicherung gibt einen Überblick über Regelwerke und Maßnahmen zur Sicherstellung der Qualität in der pharmazeutischen Industrie und der öffentlichen Apotheke. Im ersten Teil wird eine allgemeine Einführung über Qualitätssicherung gegeben (Welche Regelwerke gibt es? Was ist z.B. unter Validierung bzw. Qualifizierung zu verstehen? Was ist eine Spezifikation? Wie sind die Verantwortlichkeiten verteilt?).

In den nachfolgenden Teilen werden die Maßnahmen zur Qualitätssicherung in unterschiedlichen Bereichen eines pharmazeutischen Unternehmens besprochen. Im speziellen wird auf Entwicklung, Zulassung, Produktion, Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung eingegangen.

Bezüglich der Qualitätssicherung in der öffentlichen Apotheke werden neben den gesetzlichen Anforderungen auch weiterführende Maßnahmen, wie z.B. die Einführung eines Qualität-Management-Systems (QMS) besprochen.

Im letzten Teil der Vorlesung werden zukunftsorientierte Aspekte der Qualitätssicherung wie z.B. PAT (Process Analytical Technology) sowie das Quality-by-Design-Konzept erörtert. Die verschiedenen Aspekte werden unter anderem in Form von Gruppenreferaten abgehandelt.

8. Fachsemester:

Vorlesungen:

Klinische Pharmazie

4 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozent*in: Prof. Dr. Haefeli, PD Dr. Seidling, Dr. Hoppe-Tichy

Teil II (8. Semester, Sommersemester):

Bedeutung der Darreichungsform für die Therapie, Apotheker*in auf Station, patientenindividualisierte kardiovaskuläre Therapie, patientenindividualisierte Antibiotikatherapie, Kommunikation mit Arzt und Patient, Zentraler Zytostatikaservice, Patientenindividualisierte Wundversorgung, Beratung und Information zu Erkrankungen der Haut und Augen, Arzneimitteltherapie in Schwangerschaft und Stillzeit, Therapie und Therapiebegleitung bei Schmerzpatienten (einschließlich elektronischer Behandlungssysteme), Patientenindividualisierte Antikoagulationstherapie, Analytische Aspekte der Klinischen Pharmazie, Pharmaceutical Care, der pharmazeutisch betreute Patient, individualisierte Therapie in der Veterinärmedizin, patientenindividualisierte Nierendosierung, Dialyseverfahren, patientenindividualisierte Arzneimitteltherapie in der Intensivmedizin, patientenindividualisierte Arzneimittelherstellung, Inkompatibilität, Ernährungstherapie, patientenindividualisierte antimykotische und antivirale Therapie, Patientenindividualisierte Immun- und Gentherapie, Betreuung und Monitoring der Arzneimitteltherapie von Kindern und Beratung der Eltern

Praktika:

Arzneimittelanalytik, Drug-Monitoring, toxikologische und umweltrelevante Untersuchungen

12 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Dr. Gärtner

Im Praktikum werden qualitative Methoden der Analytik von Arzneistoffen erlernt. Die Prüfung auf Identität eines Arzneistoffes ist nicht nur in der Industrie von Belang, sondern vor allem auch in der Apotheke. Es werden nasschemische Methoden erlernt, die in der Apotheke einfach anzuwenden sind, aber auch Analytik-Verfahren angewendet, die hauptsächlich in der Industrie zum Einsatz kommen. Da einige der Techniken bereits in anderem Zusammenhang von den Studenten erlernt wurden, wird von Ihnen größtenteils selbstständiges Arbeiten verlangt. Hauptbestandteil des Praktikums ist es, ein Gemisch aus mehreren unbekanntem Arznei- und Hilfsstoffen aufzutrennen und die einzelnen Komponenten auf ihre Identität zu testen. In einem weiteren Experiment wird der Wirkstoffgehalt einer Naturdroge mittels HPLC untersucht, nachdem der betreffende Stoff von den Studenten aus Teilen der Pflanze isoliert wurde.

Pharmazeutisch-toxikologischer Demonstrationskurs für Pharmazeut*innen

6 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Siemens, Dozent: Prof. Dr. Siemens

Der Kurs richtet sich an Studierende, die die Vorlesung Pharmakologie und Toxikologie gehört haben. Es sollen pharmakologische Kenntnisse vertieft und angewendet werden. Kurzreferate der Dozenten führen in die behandelten Schwerpunkte ein. Die Studierende stellen Experimente vor, die sie vorab im Pharmakologischen Institut durchgeführt haben. Es folgen Übungen mit Computersimulationen oder therapeutischen Fallbeispielen. Die Themen werden durch Referate der Studierenden über aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen abgerundet.

Seminare:

Arzneimittelanalytik, Drug-Monitoring, toxikologische und umweltrelevante Untersuchungen

begleitend zum Praktikum, verantwortlich: Prof. Dr. Jäschke, Dozent: Prof. Dr. Jäschke

Das Seminar zum Praktikum behandelt alle relevanten analytischen Methoden zur Identifikation von Arzneistoffen. Die Vorträge werden sowohl von den Praktikumsassistenten als auch von den Studenten selbst gehalten. Die Assistenten behandeln Nachweisreaktionen für funktionelle Gruppen, Vorgehen bei der Auftrennung von Gemischen aus Arznei- und Hilfsstoffen (z.B. Stas-Otto-Trennungsgang) und aktuelle Themen auf dem Gebiet der Arzneistoff-Forschung. Die Studenten stellen sich gegenseitig ausgewählte Arzneistoffgruppen in Hinblick auf die pharmazeutische Chemie, Schwerpunkt Analytik, vor.

Pharmakotherapie

Teil A: 2 SWS, Teil B: 2 SWS verantwortlich: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich, Dozent*in: Prof. Dr. Fricker, Dr. Reich

Die Studierenden arbeiten in 2-er Gruppen ein Referat aus, in dem ausgewählte Fertigarzneimittel aus verschiedenen Indikationsbereichen technologisch, biopharmazeutisch und pharmakologisch bewertet und verglichen werden. Während Vorlesung und Demonstrationskurs „Pharmakologie und Toxikologie“ von den Wirkstoffen ausgehen, stehen im Seminar Pharmakotherapie häufige Krankheitsbilder und ihre Behandlung im Mittelpunkt. Nach einer kurzen Einführung in das Krankheitsbild werden Therapieschemata und die Probleme einer Kombinationstherapie besprochen. Folgende Krankheitsbilder werden abgehandelt: Arterielle Hypertonie, solide und hämatologische Tumore, Schmerz, Schlafstörungen, HIV-Infektionen, Obstipation und Diarrhoe, Depressionen, Epilepsien, M. Parkinson, Septische Krankheitsbilder.

Arzneimittelinformation in der Klinischen Pharmazie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozent*in: Prof. Dr. Haefeli, PD Dr. Seidling, Dr. Hoppe-Tichy

Krankheits- und Arzneimittelbezogene Arzneimittelinformationskonzepte, Apotheker auf Station, Leitlinienimplementierung, Qualitätssicherung, Beratung von Ärzten und Pflegekräften (teach-the-teacher), Patienten- und Angehörigenberatung (insbesondere Eltern).

Visitenbegleitung zur Klinischen Pharmazie

3 SWS, verantwortlich: Prof. Dr. Haefeli, Dozent*in: Prof. Dr. Haefeli, PD Dr. Seidling, Dr. Hoppe-Tichy

Patient*innen, Krankheitsbilder, Diagnostik und Therapie in der gastroenterologischen Intensivmedizin, in der Hämato-Onkologie, in der Kinder- und Jugendmedizin, in der Strahlentherapie, im Schmerzzentrum, in der HNO, in der öffentlichen Apotheke (Beratungstraining, Nutzung von elektronischen Beratungsmodulen).

Prüfungen des Grundstudiums Pharmazie

(V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; CP = Credit Points; Sem. = empfohlenes Semester, in dem die Lehrveranstaltung besucht werden soll; Che = Chemie, Tec = Technologie, Pha = Pharmakologie, Bio = Biologie, Son = Sonstige)

Nr.	Bez. nach SO	Fachgebiet nach AAppO	Prüfungsgebiet Bezeichnung nach AAppO	Zugeordnete Lehrveranstaltung(en) Bezeichnung nach Vorlesungsverzeichnis	Spezifische Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	Semester	CP
			Chemie				
Che1-V	A1	A	Chemie für Pharmazeuten	Vorlesung „AC I und II, Einführung die Allgemeine und Anorg. Chemie“, „Grundlagen der Anorg. Chemie“	1)	1	7
Che2-V	A3	B	Pharmazeutische Medizinische Chemie	Vorlesung „Grundlagen der Organischen Chemie (Experimentalvorlesung)“	1)	2	4
Che3-V	A2	B	Einführung in die instrumentelle Analytik	Vorlesung "Einführung in die Instrumentelle Analytik"	1)	3	4
Che4-S	B1	A	Stereochemie	Seminar "Stereochemie"	best. Prüfung Che2-V	4	1
Che5-S	B2	A	Chemische Nomenklatur	Seminar "Chemische Nomenklatur"	Keine	3	1
Che6-P	C1	A	Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)	Praktikum "Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)"	2)	1	10
Che7-P	C2	A	Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)	Praktikum "Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)"	best. Prüfung Che1-V 2)	2	8
Che8-P	C3	B	Instrumentelle Analytik	Praktikum "Instrumentelle Analytik"	best. Prüfung Che3-V 2)	4	10
Che9-P	C4	A	Chemie einschließlich der Analytik der organischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe	Praktikum " Chemie einschließlich der Analytik der organischen Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe"	best. Prüfung Che2-V 2)	3	10
			Biologie				
Bio1-V	A4	D	Allgemeine Biologie für Pharmazeuten (Ringvorlesung)	Vorlesung „Grundlagen der Biologie“	Keine	1	5
Bio2-V	A15	D	Systematische Einteilung und Physiologie der pathogene und arzneistoffproduzierenden Organismen	Vorlesung „Systematische Einteilung und Physiologie der pathogene und arzneistoffproduzierenden Organismen“	Keine	2	1
Bio3-P	C5	D	Pharmazeutische Biologie I	Praktikum „Pharmazeutische Biologie I“	2)	1	3
Bio4-P	C12	D	Zytologische und histochemische Grundlagen der Biologie	Praktikum „Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie“	Best. Prüfung Bio9-V 2)	2,3	3
Bio5-P	C6	D	Arzneipflanzen-Exkursionen, Bestimmungsübungen	Praktikum „Arzneipflanzen-Exkursion, Bestimmungsübungen“	2)	2	3
Bio6-P	C7	D	Mikrobiologie (Teil I)	Praktikum „Mikrobiologie (Teil I)“	2)	2	2
Bio7-V	A5	D	Grundlagen der Biochemie	Teil von Bio1-V	Keine	2	1
Bio8-P	C8	D	Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)	Praktikum „Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)“	2)	4	3
Bio9-V	A14	D	Allg. Biologie f. Pharmazeuten, Teil Anatomie und Histologie der Samenpflanzen	Vorlesung „Morphologie der Pflanzen“	Keine	1	1

1) vollständige und richtige Erledigung der Übungsaufgaben, falls angeboten 2) regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Prüfungen des Grundstudiums Pharmazie

(V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; CP = Credit Points; Sem. = empfohlenes Semester, in dem die Lehrveranstaltung besucht werden soll; Che = Chemie, Tec = Technologie, Pha = Pharmakologie, Bio = Biologie, Son = Sonstige)

Nr.	Bez. nach SO	Fachgebiet nach AAppO	Prüfungsgebiet Bezeichnung nach AAppO	Zugeordnete Lehrveranstaltung(en) Bezeichnung nach Vorlesungsverzeichnis	Spezifische Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung	Semester	CP
			Technologie				
Tec1-S	B3	C	Pharmazeutische und medizinische Terminologie	Seminar „Pharmazeutische und medizinische Terminologie“	keine	1	1
Tec2-V	A6	C	Physik für Pharmazeuten A (Vorlesung und Rechenübungen)	Vorlesung „Physik für Mediziner und Pharmazeuten“	Keine	1	4
Tec3-P	C7	C	Mikrobiologie (Teil II)	Praktikum „Mikrobiologie (Teil II)“	keine	2	2
Tec4-V	A8	C	Grundlagen der physikalischen Chemie	Vorlesung „Grundlagen der physikalischen Chemie“	keine	2	3
Tec5-V	A9	C	Grundlagen der Arzneiformenlehre	Vorlesung „Grundlagen der Arzneiformenlehre“	keine	3	3
Tec6-V	A10	C	Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten	Vorlesung und Übungen „Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten“	keine	1	3
Tec7-P	C9	C	Physikalische Übungen für Pharmazeuten	Praktikum „Physikalisches Praktikum für Pharmazeuten“	keine	2	3
Tec8-P	C10	C	Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten	Praktikum „Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten“	Best. Prüfung Tec4-V; erfolgreiche Teilnahme und best. Prüfung Tec6-V / Teil1 des 1.FS	3	3
Tec9-P	C11	C	Arzneiformenlehre	Praktikum „Arzneiformenlehre“	Best. Prüfung Tec5-V; erfolgreiche Teilnahme und best. Prüfung Tec6-V; erfolgreiche Teilnahme und best. Prüfung Tec1-S	4	5
Tec10-V	A12	D	Grundlagen der Ernährungslehre	Vorlesung „Grundlagen der Ernährungslehre“	keine	4	1
			Pharmakologie				
Pha1-V	A11	D	Grundlagen der Anatomie und Physiologie (Ringvorlesung)	Vorlesung „Grundlagen der Anatomie und Physiologie“**	keine	3,4	8
Pha2-S	B4	A	Toxikologie der Hilfsstoffe und Schadstoffe	Seminar „ Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen“	keine	4	3
Pha3-P	C13	D	Kursus der Physiologie	Kurspraktikum „Kursus der Physiologie für Pharmazeuten“**	keine	4	3
			Sonstige				
Son1-V	A13	C	Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie	Vorlesung „Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie“	keine	3	1

Veranstaltungen Hauptstudium Pharmazie Prüfungsmodalitäten

FS	Stoff- gebiet	Typ	Lehrveranstaltung	Voraussetzungen/Prüfungsmodalitäten etc.	Dozent	SWS
5-8	K	Praktikum	Wahlpflichtpraktikum	Protokoll und gesonderter Schein	Fricker	8
5	E	Vorlesung	Biochemie und Molekularbiologie	Teilnahme parallel z. Biochemie P. - Klausur	Wöfl	2
5	E	Praktikum	Biochemische Untersuchungsmethoden einschließlich Klinischer Chemie	Voraussetzung:parallel Teilnahme an V. Biochemie (Wöfl) - Klausur	Schäfer	7
5	E	Vorlesung	Pathophysiologie / Pathobiochemie (1. Teil)	Eingangsvoraussetzung f. Demokurs - Klausur -	Müller, Siemens	1
5	I	Vorlesung u. Seminar	Pharmakoepidemiologie und Pharmakoökonomie	Klausur	Hoppe-Tichy et al	2
5	H	Vorlesung	Pharmazeutische / Medizinische Chemie (1. Teil)	Eingangsvoraussetzung für Chemie-Praktikum - Klausur -	Jäschke	5
5	G	Vorlesung	Pharmazeutische Biologie: Arzneipflanzen, biogene Arzneistoffe, Biotechnologie (1. Teil)	Eingangsvoraussetzung für Praktikum Bio III - Klausur -	Wink	3
6	H	Praktikum	Arzneistoffanalytik unter besonderer Berücksichtigung der Arzneibücher (Qualitätskontrolle und -sicherung bei Arzneistoffen) und der entsprechenden Normen für Medizinprodukte	Voraussetzung zur Teilnahme: bestandene Klausur aus Vorl. Pharm. Chemie Teil I o. II; Eingangsvoraussetzung für P. Arzneimittelanalytik - Klausur	Klein	8
6	G	Seminar	Biogene Arzneimittel (Phytopharmaka, Antibiotika, gentechnisch hergestellte Arzneimittel)	Voraussetzung zur Teilnahme: bestandene Klausur aus Vorl. Pharm. Bio Teil I o. III - Klausur -	Wink	3
6	E	Vorlesung	Grundlagen der Klinischen Chemie und der Pathobiochemie	Voraussetzung zur Teilnahme: V. Biochemie aus dem 5. FS; Eingangsvoraussetzung f. Demokurs im 8. FS - Klausur -	Wöfl	2
6	G	Vorlesung	Immunologie, Impfstoffe und Sera	Eingangsvoraussetzung f. Demokurs - Anwesenheitspflicht (evtl. Klausur)	Umansky	2
6	E	Vorlesung	Pathophysiologie / Pathobiochemie (2. Teil)	Voraussetzung zur Teilnahme: Vorlesung Teil 1 aus dem 5. FS; Eingangsvoraussetzung f. Demokurs - Klausur -	Müller, Siemens	2
6	I	Vorlesung	Pharmakologie und Toxikologie (1. Teil)	Eingangsvoraussetzung für Kolloq v. Vorlesungsteil 2 und Demokurs - Klausur -	Siemens	3
6	G	Praktikum	Pharmazeutische Biologie III (Biologische und phytochemische Untersuchungen)	Voraussetzung zur Teilnahme: bestandene Klausur aus Vorl. Pharm. Bio Teil I o. III	Wink	6
6	G	Vorlesung	Pharmazeutische Biologie: Biotechnologie (2. Teil)	Eingangsvoraussetzung für Praktikumsnachweis (Bio III P.)	Wink, Schäfer	1
6	F	Vorlesung	Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukten (1. Teil)	Eingangsvoraussetzung für Praktikum - Klausur am Ende des 7. FS -	Fricker, Reich	3
6	I	Vorlesung	Spezielle Rechtsgebiete für Apotheker	Anwesenheitspflicht	Utz	1

Veranstaltungen Hauptstudium Pharmazie Prüfungsmodalitäten

FS	Stoff- gebiet	Typ	Lehrveranstaltung	Voraussetzungen/Prüfungsmodalitäten etc.	Dozent	SWS
7	F	Seminar	Biopharmazie einschließlich arzneiformenbezogener Pharmakokinetik	Kolloq , Teilnahme am Seminar ist Eingangsvoraussetzung f. P. Technologie, Stoff wird zusammen in einer Klausur abgeprüft	Fricker	2
7	I	Seminar	Klinische Pharmazie (1.Teil zusammen mit Teil 2)	Eingangsvoraussetzung für Teil 2 im 8. FS - Klausur am Ende des 8. FS	Haefeli	2
7	I	Vorlesung	Krankheitslehre	Eingangsvoraussetzung für Pharmakotherapie im 8. FS - Anwesenheitspflicht -	Klimm	2
7	I	Vorlesung	Pharmakologie und Toxikologie (2.Teil)	Voraussetzung zur Teilnahme ist bestandene Klausur aus Teil 1 ; Eingangsvoraussetzung f. Demokurs - Kolloq -	Siemens	3
7	H	Vorlesung	Pharmazeutische / Medizinische Chemie (2.Teil)	Eingangsvoraussetzung für Praktikum Chemie	Jäschke	5
7	G	Vorlesung	Pharmazeutische Biologie: Arzneipflanzen, biogene Arzneistoffe, (3. Teil)	Eingangsvoraussetzung für Praktikum Bio III (Teil I o. III da V. im Jahreswechsel) + Voraussetzung f. Schein (Bestätigung) Bio III P. Klausur -	Wink	3
7	F	Seminar	Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukten, Qualitätssicherung bei der Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln	Referate und Anwesenheitspflicht, Stoff auch in Klausur mit allen Technologieveranstaltungen am Ende des 7. FS	Reich	1
7	F	Praktikum	Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukten	Voraussetzung zur Teilnahme: V. Techno aus 6.u.7.FS u. S. Biopharmazie - wird alles zus. in einer Klausur geprüft; Eingangsvoraussetzung f. Pharmakotherapie im 8. FS	Fricker	14
7	F	Vorlesung	Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukten (2.Teil, Reich)	Eingangsvoraussetzung f. P. Techno - da parallel stattfindet wird der Stoff mit der Praktikumsklausur abgeprüft	Reich, Fricker	5
8	H	Praktikum	Arzneimittelanalytik (Drug Monitoring, toxikologische und umweltrelevante Untersuchungen)	Voraussetzung zur Teilnahme: bestandene Klausuren aus Vorl. Pharm. Chemie Teil I u. II und P. Arzneistoffanalytik - Klausur -	Jäschke	12
8	I	Seminar	Klinische Pharmazie (2.Teil)	Voraussetzung zur Teilnahme: Seminar Teil 1 aus 7. FS - Klausur -	Haefeli	3
8	I	Praktikum	Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs	Voraussetzungen zur Teilnahme: Vorl. Immunologie, Pathophysiologie/Pathobiochemie (5.u.6. FS), Pharmakologie/Toxikologie (Klausur 6. FS u. Kolloq 7.FS), Grundl. Klin. Chemie u. Pathobiochemie (6. FS) - Referate (evtl. Kolloq im prakt. Teil) -	Siemens	6
8	I	Seminar	Pharmakotherapie	Voraussetzung zur Teilnahme: P. Technologie, Krankheitslehre; Referate (Reich) und Anwesenheitspflicht (Siemens)	Reich, Siemens	4

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09	<p><u>Vorlesung:</u> <u>AC I + II:</u></p> <p>Dozent: Gade INF 252 / gHS</p> <p><i>Klausur AC I: 09.01.2019, 14:30 – 16:30 Uhr / WH: 14.02.2018, 09:00 – 11:00 Uhr</i></p> <p><i>Klausur AC II: 25.02.2019, 13:00 – 15:00 Uhr / WH: 14.03.2019, 09:00 – 11:00 Uhr</i></p>	<p>Ab 16.10.2018</p> <p><u>Vorlesung: Einführung in die Allgemeine Chemie (AC I)</u> bis Weihnachten</p> <p>Ab 08.01.2019</p> <p><u>Einführung in die Anorganische Chemie (AC II)</u></p> <p>Dozent: Gade INF 252 / gHS</p>	<p><u>Vorlesung:</u> <u>AC I + II:</u></p> <p>Dozent: Gade INF 252 / gHS</p>	<p><u>Vorlesung:</u> <u>AC I + II:</u></p> <p>Dozent: Gade INF 252 / gHS</p>	<p><u>Vorlesung:</u> <u>AC I + II:</u></p> <p>Dozent: Gade INF 252, gHS</p>
09-10	<p>Ab 22.10.2018</p> <p><u>Tutorium zur Vorlesung Mathematik und Statistik für Pharmazeuten</u></p> <p>Gruppe 1: Baur INF 325 / SR 24</p>	<p>16.10. – 18.12.2018</p> <p><u>Seminar: Terminologie</u></p> <p>Dozentin: Mahringer</p> <p>INF 327 / SR 3</p> <p><i>Klausur: 18.12.2018, 14:00 – 16:00 Uhr, INF 306 / HS 2</i></p>	<p>Ab 17.10.2018</p> <p><u>Vorlesung Mathematik und Statistik für Pharmazeuten</u></p> <p>Dozent: Schmidt INF 306 / HS 2</p> <p>Nicht am 21.11.2018!</p> <p><i>Klausur: 05.12.2018, 15:00 – 17:00 Uhr, INF 306 / HS 2</i></p>	<p>Ab 18.10.2018</p> <p><u>Vorlesung: Morphologie der Pflanzen</u></p> <p>Dozent: Wölfl INF 306 / SR 13</p> <p><i>Klausur: Februar 2019</i></p>	
10-11	<p>Gruppe 2: Ebner</p> <p>NICHT von 05.11. –26.11.2018!</p> <p>INF 329 / SR 26</p>				<p><u>Vorlesung: Grundlagen der Biologie</u></p> <p>Dozenten: Wink, Kaufmann, Schäfer INF 306 / HS 2</p>
11-12	<p>Ab 22.10.2018</p> <p><u>Vorlesung: Grundlagen der Biologie</u></p> <p>Dozenten: Wink, Kaufmann, Schäfer</p>	<p>Ab 23.10.2018 bis Weihnachten</p> <p><u>Tutorium zur Vorlesung Einführung in die Allgemeine Chemie (AC I)</u></p> <p>Gruppe 1: Gessele INF 327 / SR 2</p> <p>Gruppe 2: Günther INF 325 / SR 24</p>	<p>07.11. – 28.11.2018</p> <p>Gruppe 2: Ebner INF 326 / SR 27</p>	<p>Ab 19.10.2016</p> <p><u>Vorlesung: Grundlagen der Biologie</u></p> <p>Dozenten: Wink, Kaufmann, Schäfer INF 306 / HS 2</p>	<p>07.12.2018 - 89.02.2019</p> <p><u>Seminar: Grundlagen der Anorganischen Chemie (Pharmazeutische Chemie)</u></p> <p>Dozentin: Mahringer INF 306 / SR 13</p>
12-13	<p><u>Biochemie</u> bis 08.11.2019, <u>Zellbiologie</u> bis Weihnachten <u>Humanbiologie</u> ab 07.01.2019</p> <p>INF 252 / gHS</p>				
Ab 14	Arbeitsgruppen / Selbststudium	Arbeitsgruppen / Selbststudium	Arbeitsgruppen / Selbststudium	Arbeitsgruppen / Selbststudium	Arbeitsgruppen / Selbststudium

Allgemeines

Erstsemestereinführung am Mo. 15.10.2018, 13:00 - 14:00 Uhr, INF 360, HS Botanik

18.10.2018, 14:00 – 16:00 Uhr, Seminar: Plagiate in der Wissenschaft, Dozentin: Kaufmann, INF 306 / HS 1

25.10.2018, 14:00 – 16:00 Uhr, Erstsemesterinformation, Kneféli, INF 306 / HS 1

Multiple Choice-Klausuren zur Vorlesung Grundlagen der Biologie: 3 Termine, Teilnahme freiwillig

MoBi: INF 306 / HS 1; Pharmazie: INF 306 / HS 2 // 05.11.2018, 16:30 – 17:30 Uhr (Schäfer) // 17.12.2018, 16:30 – 17:30 Uhr (Schäfer & Kaufmann)

Klausuren Biochemie (Orientierungsklausur 1):

Haupttermin: 19.11.2018, 15:00 – 17:00 Uhr, MoBi: INF 306 / HS 1; Pharmazie: INF 306 / HS 2 // Nachklausur:

19.12.2018, 15:00 – 17:00 Uhr, INF 306 / HS 2

// 2. Nachklausur: 26.02.2019, 15:00 – 17:00 Uhr, INF 306 / HS 2

Klausuren Zellbiologie (Orientierungsklausur 2):

Haupttermin: 07.01.2019, 16:00 – 18:00 Uhr, MoBi: INF 306 / HS 1; Pharmazie: INF 306 / HS 2 // 1. Nachklausur: 27.02.2019, 15:00 – 17:00 Uhr, INF 306 / HS 2 // 2. Nachklausur: SS 2019

Klausuren Humanbiologie:

Haupttermin: 19.02.2019, 15:00 – 17:00 Uhr, MoBi: INF 306 / HS 1; Pharmazie: INF 306 / HS 2 // 1. Nachklausur: SS 2019 / 2. Nachklausur: WS 2019/2020

Praktika:

Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe

15.01. – 16.02.2018*, 13:30 – 18:00 Uhr, 12. – 16.02.2018 ganztags. Dozenten: Jäschke, Kaufmann, INF 364 / ph-chLa

Klausur: 28.02..2019, 10:00 – 12:00 Uhr, INF 306 / HS 1 // Nachklausur: 10.04.2018, 09:30 – 11.30 Uhr, INF 306 / HS 1

Pharmazeutische Biologie I

18.02. – 01.03.2019* (halbtags), INF 360 EG Dozenten: Wölfl, Can. Vorbesprechung nach vereinbarung

Physik

01.04. – 12.04.2019*, Dozent: Hausmann

Seminare:

Seminare zum Praktikum "Chemie der anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe", Dozenten: Jäschke, Kaufmann

Seminar und Sicherheitsbelehrung (Anwesenheitspflicht!): Montag, 14.01.2019, 13:30 – 16:30 Uhr, INF 306 / SR 14

Seminare jeweils von 13:30 - 15:30 Uhr: Do. 17.01.2019; Di. 22.01.2019; Fr. 25.01.2019 und Mi. 30.01.2019: INF 306 / SR 14

Vorlesung:

Physik für Mediziner und Pharmazeuten **11. – 29.03.2018***, Dozent: Hausmann, Klausur: April 2018 // Physiktutorium: Yarotski, Termine nach Absprache

* vorlesungsfreie Zeit

Freiwillig: „MoBi4all – Frontiers in Molecular Biotechnology - Aus dem Lehrbuch ins Labor“: Seminar montags, 18:00 – 20:00 Uhr, INF 306 / HS 2, genaue Termine auf IPMB-Homepage.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09		Ab 23.10.2018 <u>Tutorium zur Vorlesung Instrumentelle Analytik</u>	Ab 17.10.2018 <u>Vorlesung: Grundlagen der Arzneiformenlehre</u>	10.01., 17.01.2019 09:00 – 12:00 Uhr <u>Vorlesung: Einführung in die instrumentelle Analytik</u>	26.10. – 07.12.2018 <u>Tutorium zum Praktikum Chemie der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe</u>
09-10	05.11. – 26.11.2018 <u>Seminar: Chemische Nomenklatur</u> Dozent: Mier INF 327 / SR 5	INF 327 / SR 5	Dozentinnen: Mahringer/Reich INF 327 / SR 6 <i>Klausur: 28.01.2019, 08:00 – 10:00 Uhr, INF 306 / HS 2</i>	Dozenten: Klein, Burhenne INF 327 / SR 1	Gruppe 1: Pander INF 325 / SR 24 Gruppe 2: Sevarika INF 329 / SR 26
10-11		Ab 16.10.2018 <u>Vorlesung: Einführung in die instrumentelle Analytik</u> Dozenten: Klein, Burhenne Raum n.n.			11.01., 18.01.2019 09:00 - 12:00 Uhr <u>Vorlesung: Einführung in die instrumentelle Analytik</u> Dozenten: Klein, Burhenne INF 327 / SR 1
11-12	Ab 22.10.2018 <u>Vorlesung: Grundlagen der Anatomie und Physiologie (1.Teil)</u> Dozent: Uhl INF 327 / SR 4	<i>Klausur: 11.02.2019, 10:30 – 12.30 Uhr, INF 306 / HS 1 Nachklausur: 04.04.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	09.01. und 16.01.2019: 12:15 – 15:00 Uhr <u>Vorlesung: Einführung in die instrumentelle Analytik</u> Dozenten: Klein, Burhenne INF 306 / SR 13	Ab 18.10.2018 Nicht von 01. – 22.11.2018! <u>Seminar: Chemische Nomenklatur</u> Dozent: Mier INF 327 / SR 3 <i>Klausur: 25.01.2019, 13.30 – 15:30 Uhr, INF 306 / HS 1 Nachklausur: 01.03.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	19.10. – 30.11.2018 <u>Seminar zum Praktikum Chemie der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe</u> Dozent: Gärtner INF 306 / SR 13
12-13					

Praktika:

Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen,) **07.10. - 11.10.2019*** (ganztags), Dozent: Wölfl, INF 360 EG

Chemie der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe, 15.10. – 23.11.2018, 13:30 – 18:00 Uhr, Dozent: Jäschke, Gärtner INF 364 ph-chLa,
Einführung und Sicherheitsbelehrung: Montag, den 15.10.2018, 11:00 – 13:30 Uhr, INF 327 / SR 20

Klausur: 07.12.2018, 13:30 – 15:30 Uhr Uhr, INF 306 / HS 1 // Nachklausur: 18.01.2019, 13.30 – 15:30 Uhr, INF 306 / HS 1

Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie, **03.12. – 21.12.2018** , 13:30 – 18:00 Uhr, Dozenten: Tinush u.a. INF 306 / SR 19

Vorbesprechung und Testate nach Absprache

Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten, 29.01. bis 09.02.2018, 13:30 – 18:00 Uhr, Dozenten: Fricker, Reich, INF 329 / Praktikumslabor 1. OG

Vorbesprechung 29.01.2018, 13.30 – 15:00 Uhr, INF 306 / SR 14

***vorlesungsfreie Zeit**

Freiwillig: „MoBi4all – Frontiers in Molecular Biotechnology - Aus dem Lehrbuch ins Labor“: Seminar montags, 18:00 – 20:00 Uhr, INF 306 / HS 2, genaue Termine auf IPMB-Homepage.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09			Ab 17.10.2018 <u>Vorlesung: Biochemie / Molekularbiologie (gehört zum Stoffgebiet E: Biochemie u. Pathobiochemie)</u>		Ab 19.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische Biologie Teil 2</u>
09-10		Ab 16.10.2018 <u>Vorlesung: Pathophysiologie</u> Dozenten: Müller, Siemens INF 327 / SR 6 <i>Klausur: 26.02.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	Dozent: Wölfl INF 327 / SR 3 <i>Klausur: 01.03.2019, 11:30 – 13:30 Uhr, INF 306 / HS 1</i>		Dozent: Wink INF 328 / SR 25 <i>Klausur: 20.02.2019, 11:30 – 13:30 Uhr, INF 306 / HS 1</i>
10-11					
11-12	Ab 22.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische / Medizinische Chemie</u> Dozenten: Jäschke, Klein u.a. INF 306 / HS 2			Ab 18.10.2018 <u>Seminar: Pharmakoepidemiologie und – ökonomie</u> Dozenten: Hoppe-Tichy, Meid INF 327 / SR 5	Ab 19.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische / Medizinische Chemie</u> Dozenten: Jäschke, Klein u.a. INF 306 / HS 2
12-13	<i>Klausur: 15.02.2019, 09:00 – 11:30 Uhr, INF 306 / HS 1</i> <i>Nachklausur: 10.04.2018, 09:00 – 11.30 Uhr, INF 306 / HS 1</i>			<i>Klausur: 07.02.2018, 10:00 – 12:00 Uhr, INF 360 / HS Botanik</i>	
Ab 14	15.10.2018 14:00 – 18:00 Uhr <u>Ringvorlesung: Aktuelle Aspekte der Wirkstoff-Forschung (Chemie)</u> Dozent: Klein INF 306 / HS 2 <hr/> 22.10. – 05.11.2018 14:00 – 15:30 Uhr <u>Vorlesung: Immunologie</u> Dozent: Umansky INF 306 / SR 19 <i>Keine Klausur</i>	16.10.2018 06.11.2018 14:00 – 18:00 Uhr <u>Ringvorlesung: Aktuelle Aspekte der Wirkstoff-Forschung (Chemie)</u> Dozent: Klein INF 306 / HS 2 <hr/> 22.10. – 05.11.2018 14:00 – 15:30 Uhr <u>Vorlesung: Immunologie</u> Dozent: Umansky INF 306 / SR 19	17.10.2018 07.11.2018 14:00 – 18:00 Uhr <u>Ringvorlesung: Aktuelle Aspekte der Wirkstoff-Forschung (Chemie)</u> Dozent: Klein INF 306 / HS 2 <hr/> 22.10. – 05.11.2018 14:00 – 15:30 Uhr <u>Vorlesung: Immunologie</u> Dozent: Umansky INF 306 / SR 19	18.10.2018 14:00 – 18:00 Uhr <u>Ringvorlesung: Aktuelle Aspekte der Wirkstoff-Forschung (Chemie)</u> Dozent: Klein INF 306 / HS 2 <hr/> 22.10. – 05.11.2018 14:00 – 15:30 Uhr <u>Vorlesung: Immunologie</u> Dozent: Umansky INF 306 / SR 19	19.10.2018 09.11.2018 14:00 – 18:00 Uhr <u>Ringvorlesung: Aktuelle Aspekte der Wirkstoff-Forschung (Chemie)</u> Dozent: Klein INF 306 / HS 2 <hr/> 22.10. – 05.11.2018 14:00 – 15:30 Uhr <u>Vorlesung: Immunologie</u> Dozent: Umansky INF 306 / SR 19

Praktika:

Biochemische Untersuchungsmethoden einschließlich klinischer Chemie, 12.11. – 21.12.2018, 13:30 – 18:00 Uhr, INF 325, Labor 001 EG

Dozenten Schäfer, Weiß, Wink.

Vorbesprechung: 08.11.2018, 14:00 – 15:30 Uhr, INF 327 / SR 4

Seminare: 03.12. und 04.12.2018: 15:00 – 17:00 Uhr: INF 327 / SR 1

Klausur: 20.12.2018, 14:00 – 15:00 Uhr, INF 306 / HS 1

Sonstiges:

Informationsveranstaltung Hauptstudium Pharmazie, 15.10.2018, 12:00 – 13:00 Uhr, INF 360 / HS Botanik

Freiwillig: „MoBi4all – Frontiers in Molecular Biotechnology - Aus dem Lehrbuch ins Labor“: Seminar montags, 18:00 – 20:00 Uhr, INF 306 / HS 2, genaue Termine auf IPMB-Homepage.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09		<p>Ab 16.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukte Teil Biopharmazie</u> Dozent: Fricker INF 327 / SR 4</p>	<p>Ab 17.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukte Teil Biopharmazie</u> Dozent: Fricker INF 327 / SR 4</p>	<p>Ab 18.10. - 20.12.2018: 08:00 – 11:00 Uhr Ab 10.01. – 78.02.2019 08:00 – 10:00 Uhr <u>Vorlesung: Klinische Pharmazie</u> Dozenten: Seidling, Haefeli, Hoppe-Tichy INF 327 / SR 4</p>	<p>Ab 19.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische Biologie Teil 2</u> Dozent: Wink INF 328 / SR 25 <i>Klausur: 20.02.2019, 11:30 – 13:30 Uhr, INF 306 / HS 1</i></p>
09-10		<p>Ab 16.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische Technologie Teil Materialkunde / Stabilität</u></p>			
10-11	<p>Ab 15.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmakologie und Toxikologie II</u> Dozenten: Siemens u.a. INF 327 / SR 4 <i>Kolloquium: 01.03.2019, INF 366, 3.OG, Anmeldung bis 31.01.2019</i></p>	<p>Dozentin: Reich INF 327 / SR 4 <i>Klausur: 06.02.2019, 15:00 – 17:00 Uhr, INF 306 / HS 2</i></p>	<p>09.01., 17.01. und 24.01.2019: <u>Seminar: Qualitätssicherung</u> Dozentin: Reich 09.01.: 10:00 – 13:00 Uhr INF 327 / SR 1 17. + 24.01.: 10:00 – 18:00 Uhr INF 327 / SR 4</p>	<p>10.01., 18.01. und 25.01.2018: <u>Seminar: Qualitätssicherung</u> Dozentin: Reich 10.01.: 10:00 – 13:00 Uhr INF 327 / SR 20 18. + 25.01.: 10:00 – 18:00 Uhr INF 306 / SR 13</p>	
11-12	<p>Ab 22.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische / Medizinische Chemie</u> Dozenten: Jäschke, Klein u.a. INF 306 / HS 2</p>	<p><u>Vorlesung: Pharmakologie und Toxikologie II</u> Dozenten: Siemens u.a. INF 327 / SR 6</p>			<p>Ab 19.10.2018 <u>Vorlesung: Pharmazeutische / Medizinische Chemie</u> Dozenten: Jäschke, Klein u.a. INF 306 / HS 2</p>
12-13	<p><i>Klausur: 15.02.2019, 09:00 – 11:30 Uhr, INF 306 / HS 1</i> <i>Nachklausur: 10.04.2018, 09:00 – 11.30 Uhr, INF 306 / HS 1</i></p>				
Ab 14	<p>Mittwochs: 14.11.-19.12.2018, 14:00 – 16:00 Uhr, Vorlesung: Krankheitslehre Dozent: Klimm, INF 327 / SR 3</p>				

Praktika:

Pharmazeutische Technologie, 22.10.2018 bis 17.01.2019, 13:30 – 18:00 Uhr, Dozentin: Reich, INF 329 / Praktikumslabor 1.OG und in INF 366 / U024,

Seminare:

Pharmazeutische Technologie: 15.10.: INF 327 / SR 1 // 22.10.2018: INF 327 / SR 5; jeweils 13.30 – 14.30 Uhr, Dozentin: Reich

Biopharmazie einschließlich arzneiformenbezogener Pharmakokinetik:

15.10. - 19.10., 13:00 – 18:00 Uhr; Gruppe 1: INF 327 / SR 1 // Gruppe 2: INF 306 / SR 18

22.11. – 29.11.2018, 13:00 – 18:00 Uhr;

22.11.: Gruppe 1: INF 327 / SR 3 // Gruppe 2: INF 326 / SR 27

23.11.: Gruppe 1: INF 327 / SR 3 // Gruppe 2: INF 326 / SR 27

26.11.: Gruppe 1: INF 346 / SR 10 // Gruppe 2: INF 327 / SR 2

27.11.: Gruppe 1: INF 346 / SR 10 // Gruppe 2: INF 327 / SR 5

28.11.: Gruppe 1: INF 327 / SR 2 // Gruppe 2: INF 327 / SR 6

29.11.: Gruppe 1: INF 327 / SR 3 // Gruppe 2: INF 326 / SR 27

Visitenbegleitung zur Klinischen Pharmazie, Dozenten: Haefeli, Hoppe-Tichy, Seidling, nach Vereinbarung

Arzneimittelinformation in der Klinischen Pharmazie, Dozenten: Haefeli, Hoppe-Tichy, Seidling, nach Vereinbarung

Vorbesprechung Demokurs Pharmakologie: Anmeldefrist: 30.11.2018, Vorbesprechung (Anwesenheitspflicht): 17.12.2018, 09:15 – 10:00 Uhr, INF 327 / SR 4
Praktischer Teil: 04.03.-12.04.2019 / Theoretischer Teil SS 2019.

Freiwillig: „MoBi4all – Frontiers in Molecular Biotechnology - Aus dem Lehrbuch ins Labor“: Seminar montags, 18:00 – 20:00 Uhr, INF 306 / HS 2, genaue Termine auf IPMB-Homepage.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09	<p><u>Ab Montag, 15.04.2019</u> <u>Vorlesung Grundlagen</u> <u>Organische Chemie</u> Dozent: Hashmi INF 252 / gHS</p> <p>1. Teilklausur: 07.06.2019, 08:00 – 10:00 Uhr 2. Teilklausur: 26.07.2019, 08:00 – 10:00 Uhr</p>	<p><u>Vorlesung Grundlagen</u> <u>Organische Chemie</u> Dozent: Hashmi INF 252 / gHS</p>	<p><u>Vorlesung Grundlagen</u> <u>Organische Chemie</u> Dozent: Hashmi INF 252 / gHS</p>	<p><u>Vorlesung Grundlagen</u> <u>Organische Chemie</u> Dozent: Hashmi INF 252 / gHS</p>	<p><u>Vorlesung Grundlagen</u> <u>Organische Chemie</u> Dozent: Hashmi INF 252 / gHS</p>
09-10		<p>Ab 23.04.2019 <u>OC Tutorium</u> Gruppe 1: Jaki INF 306 / SR 18 b/c</p>	<p>17.04. – 15.05.2019 09:15 – 13:00 Uhr INF 327 / SR 6</p> <p>22.05. – 12.06.2019: 09:15 – 12:00 Uhr INF 327 / SR 6</p>	<p><u>Vorlesung Grundlagen der</u> <u>physikalischen Chemie</u> Reich, Mahringer INF 327 / SR 5</p>	
10-11		<p>Gruppe 2: Weigold INF 325 / SR 24</p>	<p><u>Vorlesung Systematische</u> <u>Einteilung und Physiologie der</u> <u>pathogenen und</u> <u>arzneistoffproduzierenden</u> <u>Organismen</u> Wölfl</p>	<p><i>Klausur: 18.07.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i></p>	<p>Ab 26.04.2018 <u>Seminar Geschichte der</u> <u>Pharmazie</u> Huwer INF 327 / SR 5 03.05.: Apotheke museum Nicht am 31.05.! (Exkursion)</p>
11-12		<p>28.05. – 23.07.2019 Seminar zum Praktikum Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen Fricker INF 327 / SR 5</p>	<p><i>Klausur: 02.07.2019, 14:00 – 16:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i></p>	<p>27.06. – 25.07.2019 <u>Übungen zum Praktikum</u> Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen Fricker INF 327 / SR 5 <i>Klausur: Ende Juli</i></p>	
12-13					

SS 19

2. Fachsemester

Praktika:

Mikrobiologie Teil I vom 15.04.- 26.04.2019, 13:30-18:00 Uhr Wink, Schäfer; INF 325 / EG

Mikrobiologie Teil II 29.04.-17.05.2019, 13:30-18:00 Uhr; Reich; INF 329 / 1.OG ph-techLA.

Vorbesprechung: 30.04.2019, 13.30 – 16:00 Uhr, INF 306 / SR 13. Klausur: 15.05.2019, 13:30 – 14:00 Uhr, INF 306 / HS 1

Quantitative Bestimmung von anorganischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen von Anfang Juli bis Mitte August (vorlesungsfreie Zeit!) 13:30-18:00 Uhr; Reich INF 329 / 1.OG ph-techLA

Bio II vom 07.- 11.10.2019, 09:00 – 18:00 Uhr, Wölfl, Can, Raum n.n.

Exkursionen:

Stundenplan Sommersemester 2019: Pharmazie 4. Fachsemester

Stand 10.04.2019

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09			05.06. – 10.07.2019 08 – 13 Uhr <u>Praktikum: Arzneiformenlehre</u> Reich		
09-10	Ab 15.04.2098 Beginn 09:00 Uhr s.t. <u>Praktikum Kursus der</u> <u>Physiologie für Pharmazeuten</u> Hecker	Ab 16.04.2019 <u>Vorlesung Ernährungslehre</u> Fricker INF 328 / SR 25	08 – 10 Uhr <u>Seminar zum Praktikum</u> Reich	02.05. – 04.07.2019 <u>Seminar Stereochemie</u> Gärtner INF 327 / SR 1 <i>Klausur: 19.07.2019, 13.30 – 15.30 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	
10-11	INF 327 / SR 1 <i>Klausur: 22.07.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	Ab 16.04.2019 <u>Seminar Toxikologie der Hilfs- und Schadstoffe</u> Uhl INF 328 / SR 25 <i>Klausur: 30.07.2019, 10:00 – 12:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	INF 327 / SR 5	<i>Nachklausur: 09.10.2019, 15:00 – 17:30 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	
11-12				Ab 25.04.2098 11:00 – 12:30 Uhr <u>Grundlagen der Anatomie II</u> Uhl INF 306 / SR 13	
12-13				<i>Klausur: 25.07.2019, 11:00 – 13:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	

SS 19 4. Fachsemester

Praktika:

Instrumentelle Analytik: 15.04. – 24.05.2019, 13:30-18:00 Uhr; Klein; Pharm. Chem. Lab.
 Sicherheitsbelehrung: 15.04.2019, 14:00 – 18:00 Uhr, INF 328 / SR 16
 Seminar: 16.04., 14:00 – 18:00 Uhr, INF 328 / SR 16 // 17.04., 09:00 – 12:00 Uhr, INF 327 / SR 20 // 18.04. 09:00 – 12:00 Uhr, INF 327 / SR 20 // 26.04. 09:00 – 11:00 Uhr, INF 327 / SR 1 // 03.05. 09:00 – 11:00 Uhr, INF 327 / SR 1
Klausur: 07.06.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1 // Nachklausur: 05.07.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1
Arzneiformenlehre: 04.06.-12.07.2019, 13:30-18:00 Uhr; Reich, Mahringer; INF 329 / 1.OG ph-techLA
 Vorbereitungsbesprechung: 03.06.2018, 13:15 – 15:00 Uhr, INF 327 / SR 3
 Seminar zum Praktikum: 04.06. – 12.07., 13:00 – 15:00 Uhr; Mahringer; Mo., Di., Do., Fr.: INF 327 / SR 5; Mi.: INF 306 / SR 13
 19.06.: INF 306 / SR 14; 21.06.: INF 306 / SR 14; 24.06.: INF 306 / SR 13, jeweils 13:00 – 18:00 Uhr

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09	<u>Vorlesung Spezielle Biologie:</u> 15.04 – 06.05.: <u>Biotechnologie:</u> <u>Rekombinante Wirkstoffe</u> Schäfer INF 306 / HS 2 <i>Klausur: 20.05.2019, 16:00 – 18:00 Uhr, INF 306 / HS 2</i>	Ab 16.04.2019 <u>Vorlesung Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukte</u> Fricker INF 328 / SR 25	<u>Vorlesung Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukte</u> Fricker INF 306 / SR 13	Ab 18.04.2019 <u>Seminar Biogene Arzneimittel</u> (Phytopharmaka, Antibiotika, gentechnisch hergestellte Arzneimittel) Wink, Wetterauer INF 328 / SR 25	
09-10		16.04. – 25.06.2019 <u>Vorlesung Klinische Chemie und Pathobiochemie</u> Wölfel INF 325 / SR 7 <i>Klausur: 09.07.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>			<u>Vorlesung Pharmakologie und Toxikologie</u> Siemens INF 306 / HS 2
10-11			Ab 18.04.2018 <u>Vorlesung Pharmazeutische Technologie</u> Reich INF 306 / SR 13		
11-12	29.04. – 15.07.2018 <u>Vorlesung Pathophysiologie</u> Müller INF 364 / 5. OG / CIP-Pool			<u>Vorlesung Spezielle Biologie:</u> 18.04. – 09.05.: <u>Biotechnologie:</u> <u>Rekombinante Wirkstoffe</u> Schäfer INF 224 / Großer Hörsaal Pathologie	
12-13	<i>Klausur: 29.07.2019, 14:00 – 16:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	Ab 23.04.2018 <u>Vorlesung Pharmakologie und Toxikologie</u> Siemens INF 327 / SR 3 <i>Klausur: 07.10.2019, 13:00 – 15:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>		16.05. – 25.07.2019 <u>Vorlesung Grundlagen der Klinischen Chemie und Pathobiochemie</u> Wölfel INF 327 / SR 4	

SS 19

6. Fachsemester

Praktika:

Arzneistoffanalytik unter besonderer Berücksichtigung der Arzneibücher; 08.07.-26.07.2019 von 13:30 – 18:00 Uhr und 29.07.-02.08.2019 ganztägig 08:30 – 18:00 Uhr
Klein, Richter. Raum: Pharm. chem. Lab.; Ausgabe der Seminarthemen am 24.05.2019
Seminar 24.05.2018 11:15 – 13:00 Uhr, INF 306 / SR 13 // 10.06. – 14.06.2019, 13:30 – 16:30 Uhr, INF 328 / SR 16 // 05.07.2018 11:15 – 13:00 Uhr, INF 306 / SR 13
Klausur: 18.06.2019, 14:00 – 16:00 Uhr, INF 306 / HS 1 // Nachklausur: 03.07., 14:00 – 16:00 Uhr, INF 306 / HS 1
Pharmazeutische Biologie III: 29.04. – 03.05.2019, 13:30 – 18:00 Uhr, Gerhäuser, DKFZ und 06.05. – 24.05.2019, 13:30-18:00 Uhr, Wink, Wetterauer INF 364 / 4. OG

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	
08-09	15.04. – 29.05.2019 <u>Seminar Klinische Pharmazie und Selbstmedikation</u> Haefeli, Hoppe-Tichy, Seidling INF 327 / SR 3 <i>Klausur: 06.06.2019, 08:00 – 09:00 Uhr, INF 306 / HS 1</i>	<u>Seminar Klinische Pharmazie und Selbstmedikation</u> Haefeli, Hoppe-Tichy, Seidling INF 327 / SR 6 Ab 16.04.2019 <u>Seminar Pharmakotherapie</u> Reich INF 327 / SR 6	<u>Seminar Klinische Pharmazie und Selbstmedikation</u> Haefeli, Hoppe-Tichy, Seidling INF 327 / SR 3	<u>Seminar Klinische Pharmazie und Selbstmedikation</u> Haefeli, Hoppe-Tichy, Seidling INF 327 / SR 6 18.04. – 23.05.2019 <u>Seminar Pharmakotherapie</u> Siemens INF 327 / SR 6	Ab 20.04.2018 <u>Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs</u> Siemens et al. INF 327 / SR 3	SS 19
09-10						
10-11						
11-12						
12-13						
13-14		30.04.2019, 13:30 – 15:30 Uhr <u>Seminar Rechtsgebiete</u> Scholz INF 306 / SR 14	17.04. – 22.05.2019 14:00 – 16:00 Uhr <u>Seminar Pharmakotherapie</u> Siemens INF 306 / SR 13	09.05.2019, 13:30 – 16:30 Uhr <u>Seminar Rechtsgebiete</u> Scholz INF 306 / SR 13	10.05.2019, 13:30 – 16:30 Uhr <u>Seminar Rechtsgebiete</u> Scholz INF 327 / SR 5	8. Fachsemester
14-15	17.04. – 20.05.2019 <u>Seminar Pharmakotherapie</u> Siemens INF 306 / SR 13	28.05., 18.06.2019, 13:00 – 15:00 Uhr <u>Seminar zum Praktikum</u> Arzneimittelanalytik Jäschke INF 327 / SR 3	29.05., 12.06. - 03.07.2019 13:00 – 15:00 Uhr <u>Seminar zum Praktikum</u> Arzneimittelanalytik Jäschke INF 327 / SR 5	31.05., 14.06. - 28.06. 2019 13:00 – 15:00 Uhr <u>Seminar zum Praktikum</u> Arzneimittelanalytik Jäschke INF 327 / SR 3		
15-16						

Praktika:

Arzneimittelanalytik, Drug-Monitoring, toxikologische und umweltrelevante Untersuchungen vom 27.05. – 05.07.2019, 13:30 - 18:00 Uhr
 Sicherheitsbelehrung/Vorbesprechung: 27.05.2018, 13:00 – 15:00 Uhr, INF 327 / SR 3
Klausur: 10.07.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1 // Nachklausur: 23.07.2019, 09:00 – 11:00 Uhr, INF 306 / HS 1
Arzneimittelinformation in der Klinischen Pharmazie 4 Std., Termine n. Vereinbarung; Seidling
Visitenbegleitung zur Klinischen Pharmazie nach Vereinbarung; Seidling