



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

**Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie (IPMB)/ Fakultät für
Ingenieurwissenschaften**

Staatsexamensstudiengang

STUDIENBUCH

STAATSEXAMENSSTUDIENGANG Pharmazie

Studiengang: Staatsexamensstudiengang Pharmazie (Vollzeitstudiengang)

Regelstudienzeit: acht Semester

Anzahl der Studienplätze: 45 (Start zum Wintersemester)

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

Zielgruppe/adressierte Personen: Studieninteressierte mit naturwissenschaftlichem
Fokus

Stand: September 2023

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 Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder	4
1.6	Besonderheiten des Studiengangs	4
2	Musterstudienpläne / Musterstudienverläufe	5
2.1	Mobilitätsfenster.....	5
2.2	Musterstundenpläne.....	5
3	Pflichtveranstaltungen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie.....	6
3.1	Freiwillige Zusatzveranstaltungen.....	44

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 Modulhandbüchern 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 anderen Fachbereichen auf dem Heidelberger Forschungs- und Lehrcampus, insbesondere aus dem Universitätsklinikum, aber auch aus der Fakultät für Chemie und Geowissenschaften getragen.

Die pharmazeutische Ausbildung mit dem Ziel der Approbation ist in Deutschland bundesweit durch die „Approbationsordnung für Apotheker (AAppO)“ geregelt. 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. Vom dritten Ausbildungsteil können sechs Monate außerhalb der öffentlichen Apotheke, beispielsweise in einer Krankenhausapotheke oder in Forschung und Entwicklung an Universitäten und pharmazeutischen Unternehmen absolviert werden. Der praktischen Ausbildung von insgesamt zwölf Monaten folgt der dritte Teil der pharmazeutischen Prüfung. Im Anschluss folgt die Approbation zum Apotheker bzw. zur Apothekerin.

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 sowohl technisch-naturwissenschaftliche als auch medizinisch-pharmakologische Ausrichtung der Lehre gewährleistet eine der

Bedeutung von Arzneimitteln gemäß Ausgewogenheit.

Die Pharmazeutische Biologie vermittelt die Grundlagen der Biologie, denn nur ein vertieftes Verständnis der zellulären, biochemischen und molekularen Mechanismen ermöglicht es Pharmazeutinnen und Pharmazeuten, die Wirkung von Arzneistoffen zu verstehen und mögliche Nebenwirkungen beurteilen zu können. Die Lehre der Pharmazeutischen Chemie – Synthese, instrumentelle und chemische Analytik von Arznei- und Wirkstoffen – umfasst einen großen Teil des Studiengangs Pharmazie. In der Pharmazeutischen Technologie und Biopharmazie wird die Herstellung von Arzneiformen und das kinetische Verhalten von Arzneistoffen im Körper gelehrt. Für die Ausbildung der Pharmazeutinnen und Pharmazeuten im Bereich der Pharmakologie stehen die therapeutischen Eigenschaften der Stoffe im Vordergrund.

1.3 Fachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Absolventinnen und Absolventen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie verfügen über ein solides Fundament biologischen, chemischen, pharmakologischen und technologischen Wissens sowie wichtiger Schlüsselkompetenzen. Zu den fachlichen Qualifikationszielen gehören neben dem breiten Fachwissen eine umfassende Kompetenz in praktisch erlernten, experimentelle Techniken sowie ein breites Methodenspektrum der Molekularbiologie, Biochemie, pharmazeutischen Technologie sowie pharmazeutischen Chemie. Hiermit sind die Absolventinnen und Absolventen qualifiziert, um Projekte zu Fragestellungen aus den pharmazeutischen Wissenschaften selbstständig zu planen, durchzuführen und zu präsentieren.

1.4 Überfachliche Qualifikationsziele des Studiengangs

Die fachbezogenen Kompetenzen, die Absolventinnen und Absolventen 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 Absolventinnen und Absolventen 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 Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs offenstehende Berufsfelder

Das bislang traditionelle, wesentliche Berufsfeld der Absolventinnen und Absolventen ist die Tätigkeit in einer öffentlichen Apotheke oder in einer Krankenhausapotheke. Darüber hinaus ergeben sich vielfältige Möglichkeiten für eine Karriere in der pharmazeutischen Industrie in Forschung & Entwicklung, der Qualitätssicherung, der medizinischen Fachinformation oder in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit. Auch bei gesetzlichen und privaten Krankenversicherungen, öffentlicher Verwaltung und der Bundeswehr sowie bei Fachverlagern sind Apothekerinnen und Apotheker willkommen.

1.6 Besonderheiten des Studiengangs

Besonders hervorzuheben ist das alternative Prüfungsverfahren im 1. Staatsexamen sowie die besonders enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Institutionen auf dem großen, vielfältigen und dynamischen Forschungs- und Lehrcampus im Neuenheimer Feld. Hierdurch ergeben sich für unsere Absolventen vielfältige Möglichkeiten zur Weiterqualifikation, beispielsweise im Rahmen einer auf das Studium folgenden Promotion.

Die Inhalte sowie Veranstaltungsform, deren Umfang sowie Prüfungsformate sind durch die „Approbationsordnung für Apotheker (AAppO)“ geregelt.

Im Staatsexamensstudiengang Pharmazie gibt es daher keine Module, sondern die Einteilung erfolgt nach Stoffgebieten. Im Grundstudium (Stoffgebiet A bis D) werden Leistungspunkte vergeben, im Hauptstudium (Stoffgebiet E bis K) nicht mehr.

Für die Famulatur werden ebenfalls keine Leistungspunkte vergeben.

2 Musterstudienpläne/Musterstudienverläufe

2.1 Mobilitätsfenster

Im fünften Fachsemester sind von Ende Februar bis Ende Mai ERASMUS-Aufenthalte an folgenden Universitäten möglich:

England: London, Cardiff

Italien: Cagliari, Mailand

Frankreich: Lyon, Montpellier

Tschechien: Prag (Hradec Kralove)

Dänemark: Odense

Bewerbungsschluss ist i.d.R. Mitte März für einen Aufenthalt im Folgejahr.

<https://www.ipmb.uni-heidelberg.de/phazt/erasmus/erasmus.html>

2.2 Musterstudienpläne

Link: <https://www.ingwiss.uni-heidelberg.de/de/studium/pharmazie-staatsexamen/formulare-links>

3 Pflichtveranstaltungen des Staatsexamensstudiengangs Pharmazie

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

Mit * gekennzeichnete Felder sind innerhalb der Modulbeschreibung Pflichtfelder nach § 7 Studienakkreditierungsverordnung vom 18. April 2018 bzw. nach den Senatsleitlinien zur Modularisierung (Senatsbeschluss vom 19. Juli 2005).

Bezeichnung: Stoffgebiet A: Allgemeine Chemie der Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes bis viertes Semester / vier Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 33 SWS / 960h / 32 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Zwei Vorlesungen, zwei Praktika, drei Seminare, alle mit abschließenden Klausuren
Lerninhalte*: s. einzelne Veranstaltungen des Stoffgebietes
Lernziele*: s. einzelne Veranstaltungen des Stoffgebietes
Verwendbarkeit des Moduls*: muss abgeschlossen sein, um ins Hauptstudium überzugehen
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren der Praktika, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Chemie für Studierende der Pharmazie: Einführung in die Allgemeine Chemie (AC I) und Einführung in die Anorganische Chemie (AC II)
Anbietende(s) Institut(e): Fakultät für Chemie und Geowissenschaften, Fachbereich Chemie, Universität Heidelberg
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlenes Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: je 2,5 SWS / 210h / zusammen 7 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Zwei Vorlesungen mit je einer Klausur à 120 Minuten
Lerninhalte*: AC I: 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 AC II: 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

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit der Veranstaltung *: ist Voraussetzung für Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note *: je ½ aus jeder Klausur

Bezeichnung: Allgemeine und analytische Chemie der anorganischen Arznei- Hilfs- und Schadstoffe
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 12 SWS / 300h / 10 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar und Praktikum mit Praktikumsklausur à 60 Minuten
Lerninhalte*: Übungen in den Grundoperationen des chemischen Laboratoriums: Qualitativer Nachweis wichtiger Kationen und Anionen im Rahmen eines systematisch aufbauenden Analysenganges (Analysen der HCl-Gruppe/H ₂ S-Gruppe, (NH ₄) ₂ S-Gruppe, (NH ₄) ₂ CO ₃ -Gruppe/Lösliche Gruppe, Anionenanalyse, Vollanalyse)
Lernziele*: Anhand der Kenntnisse über theoretische Grundlagen zu den Grundoperationen der qualitativen anorganischen Analyse, Kationen und Anionen im Rahmen eines chemischen Analysenganges sowie zu Grundlagen der Allgemeinen Anorganischen Chemie können die Studierenden spezielle praktische Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Praktikumsklausur
Zusammensetzung der Note*: Praktikumsklausur

Bezeichnung: Chemie der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 12 SWS / 300h / 10 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar und Praktikum mit Praktikumsklausur
Lerninhalte*: Praktikum: 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

<p>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 Literaturarbeit wird durch das Auffinden einer Versuchsvorschrift mittels Online-Recherche in einschlägigen Datenbanken wie Chemical Abstracts oder Beilstein geübt</p> <p>Seminar: In dem praktikumsbegleitenden 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</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Verwendbarkeit*:</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandene Vorlesung Pharmazeutische/Medizinische Chemie (Stoffgebiet B)</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: 1 erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Praktikumsklausur</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Praktikumsklausur</p>

<p>Bezeichnung: Chemische Nomenklatur</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit Klausur à 90 Minuten</p>
<p>Lerninhalte*: 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 sein. 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.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: keine</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Klausur</p>

Bezeichnung: Toxikologie der Hilfs- und Schadstoffe
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: viertes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit Klausur à 60 Minuten
<p>Lerninhalte *: Aus toxikologischer Sicht stellt heutzutage die Gewährleistung der Unbedenklichkeit aller Substanzen, mit denen Verbraucher und Umwelt in Berührung kommen, die Hauptaufgabe dar. Dies gilt insbesondere für Arznei- und Hilfsstoffe, da hier sehr hohe Qualitätsstandards anzusetzen sind. Dieses Seminar soll hierzu einen Überblick über die toxikologischen und regulatorischen Anforderungen an Arzneimittel vermitteln. Weitere Seminarinhalte stellen die klassische Toxikologie mit Stoffprofilen und Risikoabschätzungen sowie die Charakteristika zu pharmazeutisch und Umwelt-relevanten Einzelsubstanzen von karzinogenen Gefahrstoffen bis hin zu synthetischen und natürlichen Giften dar. Ebenso Bestandteil des Seminars sind die Grundlagen der Toxikokinetik (Resorption, Metabolismus, Elimination von Schadstoffen) sowie der Toxikodynamik (DNA-Schäden, DNA-Reparatur, Mechanismen der Krebsentstehung, Apoptose)</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Stereochemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: viertes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit Klausur à 60 Minuten
<p>Lerninhalte *: 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 Stereoisomerengemischen, die Stabilität und Umwandlung von Konfigurations- und Konformationsisomeren sowie stereochemische Aspekte von Reaktionen (sterischer Verlauf, stereoselektive Synthesen) besprochen.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>

Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandene Vorlesung Pharmazeutische/Medizinische Chemie (Stoffgebiet B)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Stoffgebiet B: Pharmazeutische Analytik
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites bis viertes Semester / drei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 30 SWS / 690h / 23 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Zwei Vorlesungen, davon eine mit Übungen, beide abschließend mit Klausuren, zwei Praktika mit Praktikumsklausuren
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: muss abgeschlossen sein, um ins Hauptstudium überzugehen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren der Praktika, Praktika, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Pharmazeutische / Medizinische Chemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 5 SWS / 120h / 4 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit zwei Teilklausuren à 120 Minuten
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Ist Voraussetzung für Stereochemie und Chemie einschließlich der Analytik der organischen Arznei- Hilfs- und Schadstoffe (Stoffgebiet A)
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Teilklausuren
Zusammensetzung der Note*: je ½ aus Teilklausuren

Bezeichnung: Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen (unter Einbeziehung von Arzneibuch-Methoden)

Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 10 SWS / 240h / 8 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur à 90 Minuten
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandene Klausur der Vorlesung Chemie für Studierende der Pharmazie (Stoffgebiet A)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, erfolgreich abgeschlossene Praktikumsversuche, bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Einführung in die instrumentelle Analytik
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 3 SWS / 120h / 4 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur à 90 Minuten
Lerninhalte *: Grundlagen, Arbeitsweisen und Anwendungen elektrochemischer, chromatographischer, optischer und spektroskopischer Verfahren.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Voraussetzung für das Praktikum Instrumentelle Analytik
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Instrumentelle Analytik
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: viertes Semester / ein Semester

Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 12 SWS / 300h / 10 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur à 90 Minuten und begleitendem Seminar
Lerninhalte *: Praktikum: Trennung sowie qualitative und quantitative Analysen von Substanzgemischen und Reinsubstanzen mittels instrumentalanalytischer Methoden (IR, UV, NMR, GC, HPLC, Elektrophorese, Polarimetrie, Elektrochemie). Seminar: Theoretische Grundlagen zum Praktikum "Instrumentelle Analytik", Themen und Verfahren.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandene Klausur der Vorlesung Instrumentelle Analytik
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Stoffgebiet C: Wissenschaftliche Grundlagen, Mathematik und Arzneiformenlehre
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls*: erstes bis viertes Semester / vier Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 21 SWS / 780h / 26 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Fünf Vorlesungen, davon eine mit Übungen, alle mit abschließenden Klausuren, drei Praktika mit Praktikumsklausuren, ein Seminar mit abschließender Klausur,
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: muss abgeschlossen sein, um ins Hauptstudium überzugehen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren der Praktika, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeutinnen und Pharmazeuten
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen mit Übungen und einer Klausur à 90 Minuten
Lerninhalte *: Mischungen/Verdünnungen, Maßeinheiten, Signifikanz/Genauigkeit, Einwaagekorrekturfaktor, Umrechnung Arzneistoffsalze, AM-Preisberechnung/Rezeptzuzahlung, Dosisanpassung nach Körpergewicht, Körperoberfläche und Nierenfunktion, Laufratenberechnung, Berechnung zur Herstellung parenteraler Ernährung, Genauigkeit & Präzision, lineare Regression, Korrelationskoeffizient nach Pearson, Berechnung von Kalibrierlösungen und Qualitätskontrollen, Gehaltsbestimmungen/Maßanalysen, Massenkonzentration/Molaritäten, parallele/serielle Verdünnungsreihen, Wachstumskurven, intrazelluläre Konzentrationsbestimmungen, logistische Regression/Logit-Transformation, Pharmakokinetische Kenngrößen (AUC, HWZ Berechnungen), Kinetik 0. und 1. Ordnung, Bioverfügbarkeiten berechnen, Dosisanpassung nach Bayes; Theorie und praktische Fertigkeiten (in R)
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Physikalisch-chemische Übungen für Studierende der Pharmazie und für Arzneiformenlehre
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Endnote*: Klausur

Bezeichnung: Teilmodul Physik für Studierende der Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): Fakultät für Physik
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 4 SWS / 120h / 4 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur à 180 Minuten
Lerninhalte *: Mechanik, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Interferenz von Wellen, Optik, Quantenphysik, Atomphysik, Molekülphysik, Moderne spektroskopische Methoden, Kernphysikalische Methoden, Kondensierte Materie.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Teilmodul Physikalische Übungen für Pharmazeutinnen und Pharmazeuten
Anbietende(s) Institut(e): Fakultät für Physik
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsprotokollen
Lerninhalte *: Ausgewählte Themen aus der Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik und Strahlenphysik werden in 6 Versuchen (Federpendel, Wheatstone'sche Brücke, RC-Glied, optische Abbildungen, Spektralfotometrie, 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums
Zusammensetzung der Note*: benotete Protokolle

Bezeichnung: Pharmazeutische und medizinische Terminologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit Klausur à 60 Minuten
Lerninhalte *: Formalia, 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..
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit *: Voraussetzung für Arzneiformenlehre
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Anwesenheitsnachweis ohne Note
Lerninhalte *: Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie <ol style="list-style-type: none"> 1. Warum Pharmaziegeschichte? 2. Alraunen, Arsen und Theriak – Arzneischatz und Medizinkonzepte 3. Verwissenschaftlichung eines Faches 4. Das „principium somniferum“ und die Folgen 5. Networking – Botaniker, Ärzte, Chemiker und Pharmazeuten 6. Internationalisierung der Therapie – tradiertes Wissen 7. „Ich garantiere Ihnen stets die Reinheit...“ – Pharmazeutische Analytik 8. Gladiolen und Mikroben – Biotechnologie 9. Besondere Arzneimittel: „Der totale Rausch“? 10. Fünf Jahrhunderte Fertility-Therapie 11. „Tradition und Fortschritt“: Ein Imagefilm der pharmazeutischen Industrie 1961 12. Pharmazie im Nationalsozialismus 13. Pharmazeutische Werbung – Visualisierung der Krankheit 14. Präklinische und klinische Prüfungen – Wer trägt die Verantwortung? 15. Pandemien – Impfstoffe, Sera, Antibiotika Exkursion zu Merck Corporate History, Darmstadt

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: Anwesenheitsnachweis

Bezeichnung: Grundlagen der physikalischen Chemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur à 60 Minuten
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Ist Voraussetzung für Physikalisch-Chemische Übungen
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Physikalisch-chemische Übungen für Studierende der Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur à 30 Minuten
Lerninhalte *: 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.

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: Grundlagen der physikalischen Chemie
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Grundlagen der Arzneiformenlehre
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur à 60 Minuten
Lerninhalte *: 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
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Voraussetzung für das Arzneiformenlehre (Praktikum)
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Arzneiformenlehre
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: vierten Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 5 SWS / 150h / 5 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Seminar und mündlicher Prüfung
Lerninhalte *: 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.

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: Mathematische und statistische Methoden, Grundlagen der Arzneiformenlehre
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, mündliche Prüfung
Zusammensetzung der Note*: mündliche Prüfung

Bezeichnung: Stoffgebiet D: Grundlagen der Biologie und Humanbiologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls*: erstes bis viertes Semester / vier Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 30 SWS / 960h / 32 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Fünf Vorlesungen, davon eine in drei Teilen, alle mit abschließenden Klausuren, fünf Praktika, ein Kurspraktikum, alle mit abschließenden Klausuren
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: muss abgeschlossen sein, um ins Hauptstudium überzugehen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren der Praktika, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Allgemeine Biologie für Studierende der Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 5 SWS / 180h / 6 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in drei Teilen mit je einer Klausur
Lerninhalte *: <u>Biochemische Grundlagen:</u> Moleküle als Bausteine der Zellen, Aufbau und Funktion von Nucleinsäuren, 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. <u>Zellbiologie:</u> 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. <u>Humanbiologie:</u> 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.

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausuren
Zusammensetzung der Note *: 1 LP Grundlagen der Biochemie, 5 LP aus je ½ aus Klausuren Zellbiologie und Humanbiologie

Bezeichnung: Pharmazeutische Biologie I (Untersuchung arzneistoffproduzierender Organismen)
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 3 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Protokollen und schriftlichen Eingangstestaten
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, Eingangstestate
Zusammensetzung der Note*: je ½ aus Protokollen und Eingangstestaten

Bezeichnung: Morphologie, Anatomie und Histologie der Pflanze
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: erstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur à 60 Minuten
Lerninhalte *: In Vorbereitung zum Praktikum Pharmazeutische Biologie 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.

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit des Teilmoduls*: Voraussetzung für Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Mikrobiologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 3 SWS / 120h / 4 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum in zwei Teilen mit benoteten Protokollen (Teil I) Praktikumsklausur à 60 Minuten (Teil II)
Lerninhalte *: Teil I: 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 Hemmhofest / UV-Bestrahlung von Bakterien: Ermitteln einer Absterbekurve / Vermehrung von Bakteriophage λ Teil II: 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
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Protokolle und Klausur

Bezeichnung: Systematische Einteilung und Physiologie der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP

Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur à 60 Minuten
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 3 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Protokollen und schriftlichen Eingangstestaten
Lerninhalte *: Aufbauend auf dem Praktikum Pharmazeutische Biologie 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, Eingangstestate
Zusammensetzung der Note*: je ½ aus Protokollen und Eingangstestaten

Bezeichnung: Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 3 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur à 60 Minuten und abgenommene histologische Zeichnungen

<p>Lerninhalte *: 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. Anhand von Referaten werden zu Beginn jedes Kurstages in kurzen Vorträgen die vorgesehenen Organe in Aufbau und Funktion dargestellt. Diese Referate werden von jeweils zwei bis drei 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. .</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: Morphologie, Anatomie und Histologie der Pflanze</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur, abgenommene Zeichnungen</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Protokolle + Klausur</p>

<p>Bezeichnung: Grundlagen der Anatomie und Physiologie</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: drittes und viertes Semester / zwei Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 6 SWS / 240h / 8 LP</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen mit je einer Klausur à 60 Minuten</p>
<p>Lerninhalte *: In zwei Semestern (WS und SoSe) wird ein Gesamtbild vom Bau und den elementaren Funktionen des menschlichen Organismus vermittelt. Teil 1 (WS): Gewebearten; Haut; Niere (Elektrolyt- und Wasserhaushalt); Herz-Kreislauf-System; Gastrointestinaltrakt inklusive Verdauung und Nährstoffaufnahme; Grundzüge des Nervensystems; Atmung. Teil 2 (SoSe): Leber inklusive Gallenblase und Pankreas; Blut und Immunsystem; Grundzüge der Muskulatur; Auge; Ohr; Grundzüge der hormonalen Regelung; Fortpflanzungsorgane und Reproduktion; Bildgebung.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: keine</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: bestandene Klausuren</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Klausuren</p>

<p>Bezeichnung: Kursus der Physiologie für Studierende der Pharmazie</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: viertes Semester / ein Semester</p>

Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Kurspraktikum mit Praktikumsklausur à 60 Minuten
Lerninhalte *: Elf interaktive Seminare zu den Themen Grundlagen der Reizbildung und -leitung sowie Kontraktion der Skelettmuskulatur, Zentralnervensystem und Motorik, Gehör- und Gleichgewichtssinn, visuelles System, Hormone und vegetatives Nervensystem, Blut, Hämostase und Immunabwehr, Herzfunktion, Kreislauffunktion, Nierenfunktion, respiratorisches System und Gastrointestinaltrakt sowie vier Praktika zu den Themen Herzfunktion, Kreislauffunktion, Nierenfunktion und Funktion des respiratorischen Systems; neben den physiologischen Grundlagen werden auch die wichtigsten pathophysiologische Zusammenhänge vermittelt
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Grundlagen der Ernährungslehre
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: viertes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h / 1 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit aktiver Teilnahme und Diskussionsbeiträgen
Lerninhalte *: Die meisten Apothekerinnen und Apotheker müssen sich täglich mit Fragen der Ernährung auseinandersetzen (Ernährung bei bestimmten Erkrankungen; gezielte Ernährung zur Gesunderhaltung und Gewichtsreduktion, Vitaminsubstitution, Ernährung Älterer und Babys 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 Studierenden ermuntert werden, ernährungsbedingte Probleme klarer zu sehen und sich in Zukunft aktiv mit diesem für sie letztlich wichtigen Thema weiter auseinanderzusetzen.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: Nachweis aktiver Teilnahme

Bezeichnung: Arzneipflanzenexkursion, Bestimmungsübungen
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: zweites Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 90h / 3 LP
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Exkursion mit benotetem Bericht
<p>Lerninhalte *: 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.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, eingereichter Bericht
Zusammensetzung der Note*: Bericht

Bezeichnung: Famulatur
Anbietende(s) Institut(e): öffentliche Apotheken und Krankenhausapotheken
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: acht Wochen, teilbar in 2x vier Wochen, vorlesungsfreie Zeit vor Ende Grundstudium
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*:
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Mindestens vier Wochen der Famulatur sind in einer öffentlichen Apotheke, die keine Zweigapotheke ist, abzuleisten. Für die übrige Zeit besteht auch die Möglichkeit einer Krankenhaus- oder Bundeswehrapotheke, der pharmazeutischen Industrie oder einer Arzneimitteluntersuchungsstelle oder einer vergleichbaren Einrichtung einschließlich solcher der Bundeswehr. Die Zeit kann auch in vergleichbaren Einrichtungen im Europäischen Wirtschaftsraum abgeleistet werden.
Lerninhalte/Lernziele*: Durch die Famulatur sollen Studierende mit den pharmazeutischen Tätigkeiten vertraut gemacht werden. Außerdem soll er Einblick in die Organisation und Betriebsabläufe sowie in die Rechtsvorschriften für Apotheken und in die Fachsprache erhalten.
Verwendbarkeit des Moduls*: muss abgeschlossen sein, um ins Hauptstudium überzugehen
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (LP)*: erfolgreiches Absolvieren der Famulatur nach Approbationsordnung, nachgewiesen auf Bescheinigung nach Muster

Bezeichnung: Stoffgebiet E: Biochemie und Pathobiochemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes und sechstes Semester / zwei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 15 SWS / 450h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Eine Vorlesung mit Klausur, eine Vorlesung in zwei Teilen mit Klausuren, eine Vorlesung mit Seminar und Klausur und Vortrag, ein Praktikum mit Praktikumsklausur und Protokollen
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandenes I. Staatsexamen, s. Veranstaltungen
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Stoffgebietes*: erfolgreiches Absolvieren der Praktika, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Biochemie und Molekularbiologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur
Lerninhalte *: 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
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: muss zeitgleich mit dem Praktikum „Biochemische Untersuchungsmethoden einschließlich klinischer Chemie“ belegt werden
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Biochemische Untersuchungsmethoden einschließlich Klinischer Chemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 7 SWS / 210h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur und Protokollen

<p>Lerninhalte *: 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 Nucleinsäuren und Proteinen, wie sie auch für die Produktion von rekombinanten Arzneistoffen 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 <i>E. coli</i> (Klonierungsvektor: pBluescript), „Bioinformatik“: Softwareanwendung (BLAST, CLUSTAL) / Proteinisolierung und Proteinanalyse (Größenausschlusschromatographie, Histidin-Tag, SDS-PAGE) / Enzymkinetik (β-Galactosidase) / Cholesteroll: Isolation und Nachweis</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Verwendbarkeit*: muss zeitgleich mit der Vorlesung „Biochemie und Molekularbiologie“ belegt werden</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: keine</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Klausur</p>

<p>Bezeichnung: Pathophysiologie</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes und sechstes Semester / zwei Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen mit je einer Klausur</p>
<p>Lerninhalte *: Einführend werden wichtige Grundbegriffe der Epidemiologie und Pathologie, wie morphologische Anpassungsreaktionen, Zell- und Gewebsveränderungen, 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.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Verwendbarkeit*: Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs“ (Stoffgebiet I, achttes Semester)</p>

Voraussetzung für die Teilnahme*: Teil I muss vor Teil II abgeschlossen sein
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausuren
Zusammensetzung der Note*: Klausuren

Bezeichnung: Grundlagen der Klinischen Chemie und Pathobiochemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes Fachsemester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit Klausur und Seminar mit Vortrag
<p>Lerninhalte *: 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.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
Verwendbarkeit *: Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs“ (Stoffgebiet I, achttes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: Vorlesung Biochemie und Molekularbiologie (Stoffgebiet E, fünftes Semester)
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausuren
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Stoffgebiet F: Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes bis siebtes Semester / zwei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 23 SWS / 690h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Eine Vorlesung in zwei Teilen, ein Praktikum mit abgenommenen Protokollen und praktikumsbegleitenden Kolloquien, zwei Seminare, eine Klausur für alle Veranstaltungen à 180 Minuten
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Stoffgebietes*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur, bestandenes Kolloquium

Bezeichnung: Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukte
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes und siebtes Fachsemester / zwei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 6 SWS / 180h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen
Lerninhalte *: Teil I: Überblick über die wichtigsten Arzneiformen und dazugehörige Herstellungsverfahren; allgemeine technologische Grundlagen und Grundoperationen; feste Arzneiformen, halb feste Arzneiformen, flüssige Arzneiformen; gasförmige Arzneiformen. Zum Vorlesungszyklus gehört die Besichtigung eines pharmazeutischen Betriebs, die im Anschluss an das Arzneiformenlehrepraktikum im 7. Semester durchgeführt wird. Teil II: 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. Stabilität von Peptid- und Proteinanzneistoffen; 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit *: Eingangsvoraussetzung für das „Praktikum Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukte“ (Stoffgebiet F, siebtes Semester)

Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausur des Stoffgebietes

Bezeichnung: Praktikum Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukte
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: siebtes Semester / zwei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 15 SWS / 450h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit abgenommenen Protokollen
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Eingangsvoraussetzung für Seminar „Pharmakotherapie“ (Stoffgebiet I, achtes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: Vorlesung „Pharmazeutische Technologie“ (Stoffgebiet F, sechstes Semester) und muss zeitgleich belegt werden mit „Biopharmazie“ (Stoffgebiet F, siebtes Semester)
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur des Stoffgebietes

Bezeichnung: Qualitätssicherung
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: siebtes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar
Lerninhalte *: 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.

<p>Bezüglich der Qualitätssicherung in der öffentlichen Apotheke werden neben den gesetzlichen Anforderungen auch weiterführende Maßnahmen, wie z.B. die Einführung eines Qualitätsmanagement-Systems (QMS) besprochen.</p> <p>Im letzten Teil der Vorlesung werden zukunftsorientierte Aspekte der Qualitätssicherung wie z.B. PAT (Process Analytical Technology) sowie das Quality-by-Design-Konzept erörtert.</p> <p>Die verschiedenen Aspekte werden unter anderem in Form von Gruppenreferaten abgehandelt.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: keine</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Seminars, Referate während des Seminars, bestandene Klausur des Stoffgebietes</p>

<p>Bezeichnung: Biopharmazie einschließlich arzneiformenbezogener Pharmakokinetik</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: siebtes Semester / ein Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit Kolloquium</p>
<p>Lerninhalte *: 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.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Verwendbarkeit*: Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Pharmazeutische Technologie einschl. Medizinprodukte“ (Stoffgebiet F, siebtes Semester)</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: keine</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausur</p>

Bezeichnung: Stoffgebiet G: Biogene Arzneistoffe
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls*: fünftes bis siebtes Semester / drei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 20 SWS / 600h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Eine Vorlesung in drei Teilen mit je einer abschließenden Klausur, eine Vorlesung mit Leistungsnachweis durch Teilnahme, ein Seminar mit Leistungsnachweis durch Teilnahme und benotetem Vortrag, ein Praktikum mit abgenommenen Protokollen und Praktikumsklausur
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Stoffgebietes*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Pharmazeutische Biologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: Teil II: jedes Studienjahr / Teil I und III: jedes zweite Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes bis siebtes Fachsemester / drei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 7 SWS / 210h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in drei Teilen mit je einer Klausur
Lerninhalte *: Teil I Heilpflanzen und Phytotherapie: Arzneipflanzen, biogene Arzneistoffe (Hauptvorlesung): Diese Vorlesung 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; Ursprung und Wirkmechanismus nicht-pflanzlicher biogener Arzneistoffe; moderne Phytopharmaka-Therapie Teil II: Biotechnologie: Einführung in die Pharmazeutische Biotechnologie: Klonierung und Expression in Bakterien, Phagen, Hefen, Insektenzellen, Säugerzellen, Pflanzen; transgene Organismen, Herstellung und Funktion rekombinanter Wirkstoffe Teil III Giftpflanzen und Wirkmechanismen: Sekundärstoffe, Kategorien, Biosynthese, Speicherung, Prodrugs, Antibiotika bakteriellen Ursprungs. Target Biomembran: Saponine, Terpene, membranaktive Antibiotika und Antimykotika. Target DNA: Interkalatoren, Alkylantien, DNA-Topoisomerase Hemmer, Aflatoxine, Zytostatika biologischen Ursprungs. Unspezifisch kovalente Wechselwirkungen mit Proteinen: Glucosinolate, Aldehyde, Iridoide, Alliine, Sekundärstoffe mit terminaler Methylengruppe. Unspezifisch nicht-kovalente Wechselwirkungen mit Proteinen: Gerbstoffe. Spezifische Wechselwirkungen mit Proteinen: Lektine, Target Ribosomen, Target Mikrotubuli, pflanzliche und bakterielle Neurotoxine, Herzglykoside, cyanogene Glucoside, Immunsuppressiva.

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit *: Teil I oder III sind Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Pharmazeutische Biologie II“ und Seminar „Biogene Arzneimittel“ (Stoffgebiet G, sechstes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausuren
Zusammensetzung der Note*: Klausuren

Bezeichnung: Immunologie, Impfstoffe und Sera
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit aktiver Teilnahme
Lerninhalte *: Diese Vorlesung verfolgt 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), Tumormmunologie und -immuntherapie.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit *: Eingangsvoraussetzung für Praktikum Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs (Stoffgebiet I, achtes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren der Vorlesung,

Bezeichnung: Biogene Arzneistoffe
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit benotetem Vortrag

<p>Lerninhalte *: In diesem Seminar werden sowohl die theoretischen Grundlagen der Pharmazeutischen Biologie als auch Arzneistoffe biogenen Ursprungs 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, Traditionelle chinesische Medizin, lebende Arzneiformen, Cannabis, biogene Nanotherapeutika, Antidota.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandene Klausur aus Vorlesung „Pharmazeutische Biologie“ Teil I oder III</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Seminars, benoteter Vortrag</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Vortrag</p>

<p>Bezeichnung: Pharmazeutische Biologie III (Biologische und Phytotechnische Untersuchungen)</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes Semester / ein Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 6 SWS / 180h</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur und abgenommene Protokolle</p>
<p>Lerninhalte *: 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; Toxizitätsuntersuchungen.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: bestandene Klausur aus Vorlesung „Pharmazeutische Biologie“ Teil I oder III</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: Leistungsnachweis durch Teilnahme, bestandene Klausur</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Klausur</p>

Bezeichnung: Stoffgebiet H: Medizinische Chemie und Arzneistoffanalytik
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes bis achtes Semester / vier Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 32 SWS / 960h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Eine Vorlesung in zwei Teilen mit Klausuren, zwei Praktika mit Praktikumsklausuren, abgenommenen Protokollen und Seminaren mit aktiver Teilnahme und Vortrag
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Stoffgebietes*: Leistungsnachweis durch Teilnahme, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Pharmazeutische / Medizinische Chemie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jeder Teil jedes zweite Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes Semester und siebtes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 10 SWS / 300h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen mit je einer Klausur
Lerninhalte *: Teil I: Hormone, Entzündung, Verdauung, Herz-Kreislauf, 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. Teil II: Infektionen, Krebs, Nervensystem, Schmerz, Radiopharmazie, Medizinische Chemie. Historische und zeitgenössische Methoden der Wirkstoffsuche und Wirkstoffentwicklung. Serendipity. Target-orientierte Wirkstoffentwicklung. Klinische und präklinische Phasen der Arzneimittelenwicklung. 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Teil I oder Teil II sind Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Arzneistoffanalytik“ (Stoffgebiet H, sechstes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausuren
Zusammensetzung der Note*: Klausuren

Bezeichnung: Arzneistoffanalytik unter besonderer Berücksichtigung der Arzneibücher (Qualitätskontrolle und -sicherung bei Arzneistoffen) und der entsprechenden Normen für Medizinprodukte
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 10 SWS / 300h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur und abgenommenen Protokollen, Seminar mit aktiver Teilnahme und Vortrag
Lerninhalte *: 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Arzneimittelanalytik“ (Stoffgebiet H, achtes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: Vorlesung „Pharmazeutische / Medizinische Chemie“
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums und des Seminars, bestandene Klausur, erfolgreich gehaltener Vortrag
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Arzneimittelanalytik (Drug Monitoring, toxikologische und umweltrelevante Untersuchungen)
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: achtes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 12 SWS / 360h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit Praktikumsklausur und abgenommenen Protokollen, Seminar mit aktiver Teilnahme und Vortrag
Lerninhalte *: 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 Studierenden erlernt wurden, wird von ihnen größtenteils selbstständiges Arbeiten verlangt. Hauptbestandteil des Praktikums ist es, ein Gemisch aus mehreren unbekanntem Arznei- und Hilfsstoffen aufzutrennen und

<p>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 Studierende aus Teilen der Pflanze isoliert wurde.</p> <p>Das Seminar zum Praktikum behandelt alle relevanten analytischen Methoden zur Identifikation von Arzneistoffen. Die Vorträge werden sowohl von den Praktikumsassistentinnen und Praktikumsassistenten als auch von den Studierenden selbst gehalten. Die Assistentinnen und 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 Studierenden stellen sich gegenseitig ausgewählte Arzneistoffgruppen in Hinblick auf die pharmazeutische Chemie, Schwerpunkt Analytik, vor.</p>
<p>Lernziele*:</p> <p>Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: Praktikum „Arzneistoffanalytik“ (Stoffgebiet H, sechstes Semester) und Vorlesung „Pharmazeutische / Medizinische Chemie “ (Stoffgebiet H, fünftes und siebtes Semester)</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausur, erfolgreich gehaltener Vortrag</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Klausur</p>

Bezeichnung: Stoffgebiet I: Pharmakologie und Klinische Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer des Moduls*: fünftes bis achtes Semester / vier Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 27 SWS / 810h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vier Vorlesungen, davon eine mit zwei Teilen, alle mit Klausuren, drei Seminare mit Klausuren, ein Praktikum mit Praktikumsklausur
Lerninhalte/Lernziele*: s. Veranstaltungen
Verwendbarkeit des Moduls*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für die Teilnahme*: s. Veranstaltungen
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss des Stoffgebietes*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, bestandene Klausuren

Bezeichnung: Pharmakoepidemiologie und Pharmakoökonomie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesungsseminar mit gehaltenen Vorträgen
Lerninhalte *: Teil Pharmakoepidemiologie: Einführung und Grundlagen, Epidemiologische Maßzahlen, 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.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: gehaltener Vortrag
Zusammensetzung der Note*: Vortrag

Bezeichnung: Pharmakologie und Toxikologie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: sechstes und siebtes Semester / zwei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 6 SWS / 180h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen, erster Teil mit Klausur, zweiter Teil mit Kolloquium

<p>Lerninhalte *:</p> <p>Pharmakologie stellt die Basis einer rationellen Arzneimittelbehandlung von Erkrankungen dar. Pharmakologie & Toxikologie beschäftigt sich mit der Beschreibung der Wirkung von Substanzen auf einen Organismus (Pharmakodynamik) und dem Effekt des Organismus auf die applizierte Substanz (Pharmakokinetik).</p> <p>Die zweisemestrige Vorlesung behandelt im ersten Teil Prinzipien der Allgemeinen Pharmakologie, insbesondere die Grundlagen der Pharmakodynamik und Pharmakokinetik. In weiteren Abschnitten werden Kapitel der Speziellen Pharmakologie wichtiger Organsysteme, wie des Nervensystems oder kardiovaskulären Systems erläutert. Insbesondere molekulare Wirkmechanismen, klinische Wirkungen und Indikationen, unerwünschte Wirkungen, Interaktionen und ausgewählte Aspekte der Pharmakokinetik werden behandelt.</p> <p>Voraussetzung für das Verständnis der Mechanismen der Arzneimittelwirkungen sind sowohl Kenntnisse der molekularen und zellulären Effekte als auch der physiologischen und pathophysiologischen Prozesse, die durch Pharmaka beeinflusst werden. Anatomische, physiologische und pathophysiologische Prozesse werden zum Verständnis der Pharmakologie und Toxikologie zu einem Großteil vorausgesetzt und können in die Vorlesung nur in verkürzter Form und dort wo zum Verständnis absolut notwendig, mit einbezogen werden.</p>
<p>Lernziele*:</p> <p>Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Verwendbarkeit*: Eingangsvoraussetzung für Praktikum „Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs“ (Stoffgebiet I, achttes Semester)</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: Voraussetzung für Teil II ist Teil I</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausur und Kolloquium</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Klausur und Kolloquium</p>

<p>Bezeichnung: Spezielle Rechtsgebiete für Apothekerinnen und Apotheker</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: fünftes Semester / ein Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit aktiver Teilnahme</p>
<p>Lerninhalte *:</p> <p>Das Pharmarecht ist ein interdisziplinäres Rechtsgebiet, das sich im Wesentlichen mit dem Arzneimittel- und Medizinprodukterecht befasst. Das Apothekenrecht beschäftigt sich somit u.a. mit dem Gesetz des Apothekenwesens, der Apothekenbetriebsordnung, dem Arzneimittelgesetz, Medizinproduktegesetz, Betäubungsmittelgesetz, den Verordnungen über verschreibungspflichtige, apothekenpflichtige, sowie freiverkäufliche Arzneimittel, als auch der Arzneimittelpreisverordnung.</p> <p>Außerdem werden in der Apotheke neben Arzneimitteln eine Vielzahl von Produkten angeboten, die unterschiedlichen europäischen und nationalen Rechtsvorgaben unterliegen. Diese Grundlagen aber auch die klare Unterscheidung von Arzneimitteln, Medizinprodukten, Nahrungsergänzungsmitteln und Lebensmitteln ist essentiell im Apothekenalltag.</p> <p>Die Vorlesung zeigt die regulatorischen Vorgaben und die Abgrenzung der in der Apotheke vertriebene Produkte, die Zusammenhänge und Komplexität auf.</p> <p>Der Bereich der Arzneimittelzulassung –herstellung und –abgabe in der Apotheke wird ebenso behandelt wie z.B. die Arzneimittel- und Medizinproduktesicherheit und deren rechtlichen Rahmenbedingungen.</p> <p>Ebenso wird auf die aktuelle Gesetzgebung und Gerichtsurteile national und auf europäischer Ebene eingegangen inklusive anschaulicher Beispiele</p>

Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: Nachweis aktiver Teilnahme.

Bezeichnung: Krankheitslehre
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: siebtes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung mit aktiver Teilnahme
Lerninhalte *: Vermittlung ärztlich medizinischer Grundlagen wie Ätiologie, Diagnostik und Standardtherapie der ambulant häufigsten Krankheitsbilder. Durchführung: Durch klinisch erfahrene Ärztinnen und Ärzte (Krankenhaus und/oder niedergelassene Praxis); möglichst ein praktisches Beispiel (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 der klinisch tätigen Ärztinnen und Ärzte 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 Pharmazeutinnen und Pharmazeuten in der Veranstaltung Klinische Pharmazie gelehrt wird, sondern die Perspektive der Ärztinnen und Ärzte 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, <i>Helicobacter pylori</i> , Reizdarmsyndrom, Schilddrüse und Diabetes-Formen.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Verwendbarkeit*: Eingangsvoraussetzung für Seminar „Pharmakotherapie“ (Stoffgebiet I, achttes Semester)
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: Nachweis aktiver Teilnahme

Bezeichnung: Klinische Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: siebtes bis achttes Fachsemester / zwei Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 8 SWS / 240h

Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vorlesung in zwei Teilen mit einer Klausur
<p>Lerninhalte *: Vorbereitung (Seminar): Vorbereitungsseminar zur Hauptvorlesung Klinische Pharmazie im siebten und achten Semester. 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 Teil I: Definitionen Klinische Pharmazie, Medikationsfehler, Verordnungsprozess, Arzneimittelabgabe, Planung und Durchführung klinischer Studien, Bedeutung von Darreichungsform und -weg für die Therapie, Forschung am und für die Patientinnen und Patienten in der Klinischen Pharmazie/Arzneimittelinformation, Arzneimittelinformation - Quellen und Recherche, Qualitätssicherung der Arzneimittelinformation, Informationsvermittlung für die Patientinnen und Patienten, Informationsvermittlung für den Arzt, Arzneimittelinformation im Regionalen Arzneimittelinformationszentrum (RAIZ), Kinder in der Apotheke, Selbstmedikation und deren Grenzen, Grundlagen der Dosisindividualisierung, Arzneimittelinteraktionen 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. Teil II mit Selbstmedikation: Bedeutung der Darreichungsform für die Therapie, Apothekerin und Apotheker auf Station, patientenindividualisierte kardiovaskuläre Therapie, patientenindividualisierte Antibiotikatherapie, Kommunikation mit Ärztinnen und Ärzten und Patientinnen und Patienten, zentraler Zytostatikaservice, patientenindividualisierte Wundversorgung, Beratung und Information zu Erkrankungen der Haut und Augen, Arzneimitteltherapie in Schwangerschaft und Stillzeit, Therapie und Therapiebegleitung bei Schmerzpatientinnen und -patienten (einschließlich elektronischer Behandlungssysteme), patientenindividualisierte Antikoagulationstherapie, analytische Aspekte der Klinischen Pharmazie, Pharmaceutical Care, pharmazeutisch betreute Patientinnen und Patienten, 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.</p>
<p>Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
Voraussetzung für die Teilnahme*: Teil I muss vor Teil II besucht werden
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: bestandene Klausur
Zusammensetzung der Note*: Klausur

Bezeichnung: Pharmakotherapie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Pflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: achtes Semester / ein Semester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 4 SWS / 120h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar in zwei Teilen mit aktiver Teilnahme und gehaltenen Vorträge
Lerninhalte *:

<p>Das Seminar greift Themen aus den Veranstaltungen "Pharmakologie und Toxikologie" sowie "Klinische Pharmakologie" auf und vertieft diese hinsichtlich des klinischen Bildes, häufiger aber auch seltener Erkrankungen.</p> <p>Die Seminare sind derart aufgebaut, dass in einem ersten Teil die Grundprinzipien der Pharmakotherapie häufiger Erkrankungen –auch mit Hilfe der POL (Problem-orientiertes Lernen) Methode– erlernt werden. Im weiteren Teil der Seminare liegt der Fokus v.a. auf dem Verständnis der molekularen Mechanismen, die hinter den pathophysiologischen Prozessen der Erkrankungen stehen, sowie deren Diagnostik. Ebenfalls, falls zutreffend, werden die Entwicklung und Anwendung neuer spezifischer oder supportiver Arzneimitteltherapien erläutert.</p>
<p>Lernziele*:</p> <p>Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: Vorlesung „Krankheitslehre“ (Stoffgebiet I, siebtes Semester), Praktikum „Pharmazeutische Technologie einschließlich Medizinprodukten“ (Stoffgebiet F, siebtes Semester)</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: Nachweis durch aktive Teilnahme und gehaltene Vorträge</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Vortrag</p>

<p>Bezeichnung: Pharmakologisch-toxikologischer Demonstrationskurs</p>
<p>Anbietende(s) Institut(e): IPMB</p>
<p>Form*: Pflichtveranstaltung</p>
<p>Angebotsturnus*: jedes Studienjahr</p>
<p>Empfohlene(s) Semester / Dauer*: achtes Semester / ein Semester</p>
<p>Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 4 SWS / 120h</p>
<p>Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum mit aktiver Teilnahme</p>
<p>Lerninhalte *:</p> <p>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 Studierenden 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</p>
<p>Lernziele*:</p> <p>Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
<p>Voraussetzung für die Teilnahme*: Vorlesung Immunologie (Stoffgebiet G, fünftes Semester), Vorlesung „Pathophysiologie“ Teil I und Teil II (Stoffgebiet E, fünftes und sechstes Semester), Vorlesung „Grundlagen der klinischen Chemie und Pathobiochemie (Stoffgebiet E, sechstes Semester), Vorlesung „Pharmakologie und Toxikologie“ Teil I und Teil II (Stoffgebiet I, sechstes und siebtes Semester)</p>
<p>Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, Nachweis aktiver Teilnahme.</p>
<p>Zusammensetzung der Note*: Präsentation</p>

Bezeichnung: K Wahlpflichtfach
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: Wahlpflichtveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: in der vorlesungsfreien Zeit im Hauptstudium / drei Wochen ganztags oder sechs Wochen halbtags
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 112 Unterrichtsstunden
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: 100% Präsenzzeit, abgenommener Praktikumsbericht
Lerninhalte/Lernziele*: Einblick in aktuelle Forschung im Wahlpflichtbereich
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums

Freiwillige Zusatzveranstaltungen

Bezeichnung: Apothekenpraxis
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: ab Fachsemester sechs
Arbeitsaufwand *: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Blockseminar, 100% Präsenzzeit, aktive Teilnahme.
<p>Lerninhalte *:</p> <p>Apothekenpraxis: Beratung in der Selbstmedikation. Möglichkeiten und Limitationen der Selbstmedikation. Folgende Themengebiete der Selbstmedikation werden behandelt: Allergie, Erkältung, Fieber, Fußpilz, Magen-Darm-Beschwerden, Notfallkontrazeptiva, Schmerzen, Sodbrennen, trockene Augen, Vaginalpilz, Vitaminpräparate. Handelsnamen, Arzneiformen, spezielle Applikationen. Auswahl des passenden Produkts, Dosierung, spezielle Hinweise zum Präparat. Einführung in die Verbandstoffe. Einführung in essentielle Medizinprodukte, Apothekenpraxis im Kontext von wirtschaftlichem Handeln. Grundlagen der Rezeptbelieferung. Externe Referentinnen und Referenten (Pharmazeutinnen und Pharmazeuten im Praktikum, Apothekenbesitzerinnen und Apothekenbesitzer, angestellte Apothekerinnen und Apotheker, Doktorandinnen und Doktoranden) mit dem Hintergrund eines erfolgreich absolvierten Pharmaziestudiums berichten aus ihrer Arbeitswelt und stehen den Studierenden für Fragen zur Verfügung.</p> <p>Die Studierenden erlernen theoretische Kenntnisse der Praxis im Apothekenalltag. Sie können übergreifende Zusammenhänge erkennen und eigenständig Sachverhalte aus den o.g. Themenkomplexen fachgerecht einordnen und fachlich beurteilen</p>
<p>Lernziele*:</p> <p>Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.</p>
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Seminars

Bezeichnung: Pharmazeutischer Journalclub
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*:
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar mit aktiver Teilnahme
<p>Lerninhalte *:</p> <p>Recherche wissenschaftlicher Artikel, Aufbau einer wissenschaftlichen Publikation, Qualitätskriterien einer wissenschaftlichen Publikation, Diskussion wissenschaftlicher Methoden, Aussagekraft einer wissenschaftlichen Publikation. Wichtige Faktoren einer wissenschaftlichen Publikation, kritische Auseinandersetzung mit Aussagen in wissenschaftlichen Publikationen.</p> <p>Die Studierenden erlernen den Umgang mit wissenschaftlichen Publikationen: Sie erkennen deren Kernpunkte und können diese bewerten und diskutieren. Darüber hinaus erwerben und vertiefen sie Spezialwissen aus dem Bereich pharmazeutisch-wissenschaftlicher Publikationen.</p>

Sie können aufgrund dieses Spezialwissens einen eigenen Vortrag mithilfe von PowerPoint, o.ä. erstellen, präsentieren und vor Fachpublikum diskutieren.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Seminars, aktive Teilnahme.

Bezeichnung: Arzneimittelinformationspraktikum
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Semester
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: Siebtes oder achttes Fachsemester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praktikum und Seminar
Lerninhalte*: Krankheits- und Arzneimittelbezogene Arzneimittelinformationskonzepte, Apothekerin und Apotheker auf Station, Leitlinienimplementierung, Qualitätssicherung, Beratung von Ärztinnen und Ärzten und Pflegekräften (teach-the-teacher), Patienten- und Angehörigenberatung (insbesondere Eltern).
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums

Bezeichnung: Seek-Read-Write Kurs
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: Fünftes Fachsemester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 2 SWS / 60h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar
Lerninhalte*: Nach vier Einführungsseminaren zum Aufbau und zur Qualitätsbewertung von Wissenschaftlichen Studien arbeiten die Studierenden in Kleingruppen mit einem fiktiven Datensatz aus der Versorgungsforschung. Sie sollen eine Fragestellung formulieren, die Daten auswerten und einen wissenschaftlichen Bericht formulieren und eine Posterpräsentation vorbereiten. Sie werden dabei durch einen Mentor bzw. eine Mentorin begleitet, die Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben erfolgt im Rahmen einer Schreibwerkstatt in Zusammenarbeit mit der Abteilung Schlüsselkompetenzen der Universität Heidelberg.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.

Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, aktive Teilnahme.

Bezeichnung: Visitenbegleitung zur Klinische Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: Siebtes oder achttes Fachsemester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Visitenbegleitung
Lerninhalte *: Patientinnen und 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).
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, aktive Teilnahme.

Bezeichnung: Interdisziplinäre Fallbesprechung
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Semester
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: Siebtes oder achttes Fachsemester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 3 Zeitstunden
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Seminar
Lerninhalte *: Nach einer Einführung zum interprofessionellen Arbeiten und der Vorstellung einer Fallvignette, führen Pharmaziestudierende im Tandem mit Medizin-PJlern eine Medikationsanalyse an einer Fallvignette durch und diskutieren die Ergebnisse im Anschluss im Team.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, aktive Teilnahme.

Bezeichnung: OSCE (Objectives structured clinical examination)
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Studienjahr
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: Achtes Fachsemester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS / 30h
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Praxisseminar
Lerninhalte *: Die Studierenden durchlaufen elf Stationen mit kompetenzbasierten Aufgaben, z.B. zur Dosisanpassung, Kommunikation und Beratung.
Lernziele*: Die Studierenden können spezielle Fragestellungen bearbeiten und bewerten. Aufgrund dieses erworbenen Wissens ordnen sie neue Sachverhalte fachlich korrekt ein und können sie zueinander in Kontext setzen und sind zum eigenständigen Weiterlernen befähigt.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums, aktive Teilnahme

Bezeichnung: Berufsfelder der Pharmazie
Anbietende(s) Institut(e): IPMB
Form*: freiwillige Zusatzveranstaltung
Angebotsturnus*: jedes Semester
Empfohlene(s) Semester / Dauer*: Ab dem zweiten Fachsemester
Arbeitsaufwand/Leistungspunkte*: 1 SWS
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen*: Vortragsreihe
Lerninhalte *: Der Beruf des Apothekers bietet vielfältige Tätigkeitsfelder, wie z.B. die Offizinpharmazie, vielfältige Tätigkeiten in der Pharmazeutischen Industrie (Forschung, Produktion, Qualitätsmanagement u.v.m.), die Arbeit bei Behörden oder Landesvertretungen sowie in der Forschung und Lehre an Universitäten oder Kliniken. Dieses Seminar soll dazu dienen, den Studierenden diese Tätigkeitsfelder (exklusive Offizinpharmazie) näher zu bringen. Hierzu berichten in ihrem Arbeitsbereich äußerst qualifizierte und erfahrene approbierte Apotheker mit unterschiedlichen Tätigkeitsschwerpunkten aus Ihrem Arbeitsalltag und erläutern ihren persönlichen Werdegang. Die Studierenden erhalten im Rahmen dieses Seminars die Möglichkeit, durch eine Fragerunde interaktiv mit den Vortragenden zu interagieren.
Lernziele*: Die Studierenden erlernen theoretische Kenntnisse zu den einzelnen Berufsfeldern der Pharmazie. Die Studierenden verfügen über einen fundierten Einblick in die verschiedenen Tätigkeitsfelder als Apotheker außerhalb der Offizinpharmazie.
Voraussetzung für die Teilnahme*: keine
Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung*: erfolgreiches Absolvieren der Vortragsreihe, aktive Teilnahme