

Inhaltsübersicht der Vorlesungen aus dem Bachelorstudiengang Pharmazeutische Wissenschaften (120 ECTS)

1. Studienjahr – 2 Semester à je 14 Wochen

Allgemeine Chemie I

4.5 ECTS, 3V + 1Ü

Die Allgemeine Chemie I vermittelt die Grundlagen der Chemie und ist essentiell für weitere Kurse in diesem Gebiet. Der Kurs diskutiert den Aufbau von Atomen, Ionen, und Molekülen, zeigt periodische Trends auf und führt in das ganze Spektrum von Bindungen ein. Basierend darauf werden in einer zweiten Phase die Eigenschaften von Verbindungen besprochen, und insbesondere deren Reaktivität (Säuren/Basen, Elektrochemie). Die Grundprinzipien von Stoffeigenschaften und chemischen Reaktionen werden physikochemisch-chemisch erörtert.

Allgemeine Chemie II

4.5 ECTS, 3V + 1Ü

Die Vorlesung behandelt die elementaren Grundlagen der organischen und biochemischen Chemie. Sie dient als Basis für weiterführende naturwissenschaftliche Studiengänge in welchen chemische Verbindungen und Prozesse von Bedeutung sind. In der Vorlesung vermitteltes Wissen wird in Uebungen angewandt und vertieft.

Praktikum Allgemeine Chemie I

9 ECTS, 12P

- Trennmethoden
- Quantitative Analysen
- Kalorimetrie
- Säure-Base-Reaktionen
- Komplexgleichgewichte und Fällungsreaktionen
- Redoxreaktionen

Praktikum Allgemeine Chemie II

6 ECTS, 8P

- Wasseranalytik
- Kinetik
- Synthesen
- Polymere
- Recycling
- Tenside
- Farbstoffe, färben von Textilien
- Stereochemie am Modell

Anwendersoftware

3 ECTS, 2V + 1Ü

- **Excel:** Tabellenkalkulation, Diagramme, Sortieren und Filtern
- **Einführung lineare Algebra:** Vektoren und Matrizen
- **Mathcad:** numerische und symbolische Auswertungen

Einführung in die Pharmazeutischen Wissenschaften

1.5 ECTS, 3V

- Der Pharmazeut in Forschung und Lehre
- Pharmazeugeschichte
- Besichtigung Med.-hist. Museum Bern und Besuch in der Pharmaindustrie
- Swissmedic, Pharmakopöe
- Kantonsapotheker
- Analytik in der Offizin
- Offizinpharmazie
- Komplementärpharmazie
- Arzneistoff, Spitalpharmazie
- Ethnopharmakologie
- Klinische Pharmazie
- Industriepharmazie
- Phytotherapie
- Offizinlogistik

Genetik I

3 ECTS, 2V + 1Ü

Introductory course presenting the field of genetics from classical and molecular perspective.

Recommended textbook: Introduction to Genetic Analysis, Tenth Edition (International), Anthony J.F. Griffiths et al., chapters 1-7, 12, 15-18.

or

Introduction to Genetic Analysis, Ninth Edition, Anthony J.F. Griffiths et al., chapters 1-6, 10, 13-17

Mathematik I

4 ECTS, 3V + 1Ü

- Folgen und Reihen
- Integral- und Differentialrechnung in einer Variablen
- Einfache numerische Methoden (Newton-Verfahren zur Lösung von nichtlinearen Gleichungen, numerisches Differenzieren und Integrieren)
- Komplexe Zahlen
- Differentialgleichungen (Modellierung sowie analytische, numerische und grafische Lösung)

Die Vorlesung folgt dem Buch "Mathematik für Naturwissenschaften: Einführung in die Analysis" von Thomas P. Wihler

Mathematik II

4 ECTS, 3V + 1Ü

- **Lineare Algebra:** Lineare Gleichungssysteme, Vektorräume, lineare Abbildungen, kleinste Quadrate und diskrete Fouriertransformation, Eigenwertprobleme. Dieser Teil der Vorlesung folgt dem Buch "Mathematik für Naturwissenschaften: Einführung in die Lineare Algebra" von Thomas P. Wihler
- **Mehrdimensionale Analysis:** Skalare Funktionen und Extremalrechnung, Vektorfunktionen, Mehrfachintegrale

Physik I für Pharmaziestudierende

6.5 ECTS, 4V + 1Ü

Physik I behandelt die Themenbereiche

Klassische Mechanik:

- Kinematik
- Dynamik
- Schwingungen
- Wellen

Thermodynamik:

- Kinetische Gastheorie
- Hauptsätze der Thermodynamik
- Phasenübergänge
- Wärmestrahlung

Neben der Erklärung der Theorie werden zahlreiche Demonstrationsversuche in der Vorlesung gezeigt und erläutert.

Literatur:

- Physik
A. Tipler, Spektrum Akademischer Verlag
- Gehrtzen Physik
D. Meschede, 23. Auflage, Springer Verlag
- Mathematischer Einführungskurs für die Physik
S. Grossmann, Teubner Verlag, 2000
- Vector Calculus
J.E. Marsden, A.J. Tromba, Freeman and Company, New York, 2003
- Mathematik für Ingenieure
L. Papula, Aus der Reihe: Viewegs Fachbücher der Technik, Vieweg Verlag, 2001

Physik II für Pharmaziestudierende

6.5 ECTS, 4V + 1Ü

Elektrostatik

- Elektrodynamik
- Magnetismus
- elektromagnetische Wellen
- Strahlen- und Wellenoptik

Danach folgt eine kurze Einführung in die Gebiete der Relativitätstheorie, Atom-, Kern-, und Elementarteilchenphysik.

Praktikum Physik

2 ECTS, 4P

*Keine Informationen vorliegend – Details müssten beim zuständigen Dozenten eingeholt werden.***Statistik für Naturwissenschaften**

4 ECTS, 3V + 1Ü

Die Vorlesung führt in die Methoden und Ideen der angewandten Statistik ein.

- Einführung: Kombinatorik und Fishers exakter Test
- Beschreibende Statistik: Kenngrößen und graphische Darstellung von kategoriellen und numerischen Merkmalen
- Schliessende Statistik: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Punktschätzer, Vertrauensbereiche und statistische Tests für einfache Stichproben und für Vergleiche von mehreren Merkmalen

Zellbiologie I

3 ECTS, 3V

- Einführung in die Zelle
- Chemische Bestandteile der Zelle
- Energie, Katalyse und Biosynthese
- Proteine - Struktur und Funktion
- DNA und Chromosomen
- Replikation, Reparatur und Rekombination von DNA
- Von der DNA zum Protein: Wie Zellen das Genom lesen
- Wie Gene und Genome sich entwickeln
- Membranstruktur
- Membrantransport
- Wie Zellen Energie aus Nahrung gewinnen
- Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten
- Intrazelluläre Kompartimente und Transport
- Das Cytoskelett
- Die Zellteilung

2. Studienjahr – 2 Semester à je 14 Wochen**Analytische Chemie**

2 ECTS, 1V

- Einführung, Grundprinzipien, einfache Methoden
- Statistische Verfahren
- HPLC
- Elementanalytik
- Schnelltests, elektrochemische Methoden
- Übungen

Anatomie und Histologie

3 ECTS, 5V

- Übersicht über die Organsysteme
- Zytologie
- Herzkreislauf
- Histologie (Epithelgewebe, Binde-/Stützgewebe, Nervengewebe)
- Bewegungsapparat
- Muskulatur
- Blut, Abwehr
- Atmung
- Harn- + Geschlechtsorgane
- Verdauungsorgane
- Nervensystem
- Sinnesorgane

Biochemie I für Pharmaziestudierende

4 ECTS, 2V + 3Ü

Grundlagen über Aufbau, Eigenschaften und Funktionen von Proteinen, Lipiden und Membranen. Einführung in Elektrolyte, Ionenkanäle, Ionenpumpen. Bedeutung von Enzymen, Coenzymen, Vitaminen und Spurenelementen im Stoffwechsel.

Schwerpunkte: Stoffwechsel von Kohlenhydraten, Lipiden, Proteinen und Nucleotiden.

Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung.

Grundlagen zu Blut (Erythrozytenstoffwechsel; Hämoglobin; Eisen)

Empfohlene Literatur: Löffler, Petrides, Heinrich: Biochemie&Pathobiochemie, Springer, 8. Auflage

Biochemie II für Pharmaziestudierende

4 ECTS, 2V + 2Ü

Grundlagen Ernährung. Einführung in Detoxikation, Signaltransduktion, Neurotransmitter und Genexpression.

Schwerpunkte: Hormone, Regulation Energiehaushalt und Stoffwechsel.

Empfohlene Literatur: Löffler, Petrides, Heinrich: Biochemie&Pathobiochemie, Springer, 8. Auflage

Immunologie I

1 ECTS, 1V

- Self and Nonself
- Genes and the Markers of Self
- The Anatomy of the Immune System
- The Cells and Secretions of the Immune System
- Lymphocytes
- B Cells and Antibodies
- T Cells and Lymphokines
- Natural Killer Cells
- Phagocytes, Granulocytes, and Their Relatives
- Complement
- Mounting an Immune Response
- A Billion Antibodies
- A Web of Idiotypes
- Receptors for Recognizing Antigen

- Immunity, Natural and Acquired
- Vaccines Through Biotechnology
- Disorders of the Immune System
- Autoimmune Diseases
- Immune Complex Diseases
- Immunodeficiency Diseases
- Allergy
- Cancers of the Immune System
- Bone Marrow Transplants
- Immunology and Transplants
- Privileged Immunity
- Immunity and Cancer
- The Immune System and the Nervous System
- Frontiers in Immunology
- Hybridoma Technology
- The SCID Mouse
- Genetic Engineering
- The Stem Cell
- Immunoregulation Research

Mikrobiologie und Infektiologie I

3 ECTS, 2V

- Infektionserreger und Mensch
- Pro- und Eukaryotenzellen
- Viren: Aufbau und Replikation
- Virale Pathogenese
- Bakterien: Funktionelle Zellanatomie, Zellwandstrukturen, Metabolismus
- Bakterielle Zell-Invasion, Adhäsion, Exotoxine
- Antibiotika Grundlagen
- Bakterien-Genetik
- Bakterielle Adaptation
- Pathogenität bakterieller Zellwandpolymere
- Biofilme

Mikrobiologie und Infektiologie II inkl. Praktikum

3 ECTS, 2V + 1P

- Mikrobielle Oekologie und Infektionen
- Pathogeneseprinzipien viraler, bakterieller, parasitärer Infektionserreger
- Pathophysiologie von Infektionskrankheiten
- Anti-infektiöse Therapie

Inkl. Praktikum Medizinische Mikrobiologie / Infektiologie (8h)

Organische Chemie I

4 ECTS, 2V + 1Ü

- Strukturen organischer Verbindungen
- Organische Reaktionen und Reaktionsmechanismen
- Nucleophile Addition an die Carbonylgruppe

- Delokalisierung, Konjugation und pK_s-Werte organischer Verbindungen
- Verwendung von metallorganischen Reagenzien
- Nucleophile Substitution an der Carbonylgruppe
- Gleichgewichte, Geschwindigkeiten und Reaktionsmechanismen
- Stereochemie
- Nucleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoffatom

Organische Chemie II

4 ECTS, 2V + 1Ü

Die folgenden Themen werden mit Schwerpunkt auf Struktur, Eigenschaften, Reaktivität und Synthesemethoden behandelt. Lehrbücher: Bruice "organische Chemie", Vollhardt "organische Chemie".

- Chemische Information
- Aromaten
- Heterozyklen
- Kohlenhydrate
- Peptide
- Nucleophile Katalyse
- Vitamine
- Lipide
- Polymere
- Zykoadditionen
- Perizyklische Reaktionen
- Farbstoffe
- Amine

Praktikum Organische Chemie I

3 ECTS, 9.5P

- Einleitung, Sicherheit, Laborjournal
- Reinigungsmethode, Flash-Chromatographie, Extraktion
- Iodoform, Derivate
- Synthese 1: Amidierung
- Synthese 2: Wittig-Olefinierung
- Synthese 3: Jones-Oxidation
- Synthese 4: Reduktion
- Synthese 5: Grignard
- Synthese 6: Friedel-Crafts
- Synthese 7: Beckmann-Umlagerung
- Synthese 8: Dexibuprofen

Pflanzenbiologie I

4 ECTS, 2V + 1Ü

Funktionelle Pflanzenanatomie / Morphologie: Aufbau Pflanzenzelle, insbesondere Zellwand, Vakuole, Plastiden (Morphologie, Entwicklung, Funktion), Plasmodesmen, Gewebe (Meristem, Dauergewebe), Aufbau von Wurzel, Sprossachse und Blättern, Morphosen, spezielle Organe

Pflanzen-genetik / Entwicklungsbiologie: PFLANZENGENOME

PFLANZENGENETIK (Kern-genetik, Transposons, Organellengenetik Plastide, Mitochondria, Cytoplasmatische männliche Sterilität bei Mais)

GENTECHNIK (Die Biologie von *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobact.* als Genübertragungsvektor, Anwendungen von Genübertragungstechniken, Grundlagenforschung, Angewandte Forschung)

PFLANZENZÜCHTUNG (Klassische Züchtung, die grüne Revolution, Biodiversität und Pflanzenzüchtung)

WACHSTUM UND ENTWICKLUNG (Wachstum, Zellteilung, Streckenwachstum, Zelldifferenzierung, Heterozystdifferenzierung, Trichombildung, Organogenese, Bau und Funktion des Sprossmeristems, Chimäre Pflanzen, Meristeme und Totipotenz)

PHYTOHORMONE (Allgemeines, Auxin, Cytokinine, Gibberelline, Abscisinsäure, Ethylen, Wie Pflanzen sich verteidigen: gegen Mikroorganismen: Salzsäure, gegen Herbivore: Sysemin und Jasmonsäure)

LICHT (Licht als Informationsquelle, Photorezeptoren)

BLÜTENBILDUNG (Photoperiodismus, Störlichtexperimente, Blütenbildung, ABC-Modell Blütenbildung)

FORTPFLANZUNG (Pollenentwicklung, Entwicklung des Embryosacks)

SENESZENZ, KRANKHEIT UND TOD

Praktikum Pflanzenbiologie I

4 ECTS, 1.5P

Funktionelle Pflanzenanatomie / Morphologie:

Aspekte der Morphologie und Anatomie der Samenpflanzen, insbesondere Anatomie und Morphosen von Wurzel, Spross, Blatt

Praktikum Sexualität bei Pflanzen

Dieses Praktikum soll eine Übersicht über die verschiedenen Mechanismen geben, die die Pflanzen entwickelt haben, um ihre sexuelle Fortpflanzung zu kontrollieren. Wir werden die Pollenkeimung und das Pollenschlauch-Wachstum in *Petunia* untersuchen, Blütenorgane unter dem Mikroskop anschauen, sowie die Meiose und die Genetik der Selbst-Inkompatibilität diskutieren.

POL1 (problem-oriented learning) Genetik

Die 5 gestellten Probleme bieten den Studierenden die Möglichkeit, sich aktiv mit Pflanzengenetik auseinander zu setzen. Die Probleme testen das praktische Verständnis der Theorie, insbesondere die Verbindung zwischen klassischer und molekularer Genetik. Die Studierenden bereiten in kleinen Gruppen einen 5-minütigen Vortrag vor. Der Dozent macht die Runde und beantwortet allfällige Fragen.

POL2 Panaschierte Pflanzen

In diesem POL stehen die panaschierten (engl.: variegated) Pflanzen im Mittelpunkt. Die Blätter oder Kronblätter sind mehrfarbig und die Farben sind in mehr oder weniger zufälligen Mustern angeordnet. Die Studierenden sollen anhand des Skripts und des Lehrbuchs von Griffith et al. Fragen beantworten über die verschiedenen genetischen und entwicklungsbiologischen Mechanismen, welche zu Panaschierung führen können. Eine dieser Fragen wird genau gleich in der Prüfung gestellt werden. Eine weitere Prüfungsfrage wird sich auf dieses POL beziehen.

Pflanzenökologie I

3 ECTS, 2V + 1Ü

Die Vorlesungen in Pflanzenökologie I vermitteln grundlegende Kenntnisse zur Systematik und Ökologie der Pflanzen. Der Systematik-Teil beinhaltet die Evolution, Vielfalt und Morphologie der Algen, Moose, Farne, Pilze, Flechten, Nackt- und Bedecktsamer, einen Überblick über Merkmale der wichtigen einheimischen Pflanzenfamilien und den Umgang mit Bestimmungsschlüsseln. Der Ökologie-Teil umfasst die Wechselwirkungen von Pflanzen mit ihrer belebten Umwelt.

Praktikum Pflanzenökologie I

3 ECTS, 1.5P

Die Praktika zur Pflanzenökologie I vertiefen den theoretischen Stoff der Vorlesungen durch angeleitetes praktisches Arbeiten, u.a. Mikroskopieren, Zeichnen, Bestimmen, Vergleichen, Daten erheben, Analysieren

Physikalische Chemie I (Chemische Thermodynamik)

4 ECTS, 2V + 1Ü

- Grundbegriffe – Zustandsgleichungen
- Erster Hauptsatz der Thermodynamik – Energie, Thermochemie
- Zustandsfunktionen –Verallgemeinerung
- Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik – Entropie
- Verknüpfung des Ersten und des Zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik
- Phasengleichgewichte: Einkomponentensysteme
- Phasengleichgewichte: Mischungen
- Das Chemische Gleichgewicht

Physikalische Chemie II (Kinetik)

4 ECTS, 2V + 1 Ü

- Einführung
- Transportprozesse (Diffusion, Energie (Wärme))
- Makrokinetik I (Reaktionstypen und –geschwindigkeit)
- Makrokinetik II (Reaktionsparameter: p, T, Katalysator (hom.,het.))
- Kinetische Gastheorie
- Mikroskopische Mechanismen und Konzepte (Stosstheorie, Übergangszustand, Einzelreaktionen, Elektronentransfer)

Praktikum Physikalische Chemie I

3 ECTS, 6P

- Belousov-Zhabotinskii Reaktion mit Simulationsmodell
- Bestimmung von Diffusionskonstanten in Lösung mit einer Lasermethode Elektrochemische Diffusionskinetik
- Elektrochemische Reduktion von Cu²⁺ an einer rotierenden Scheibenelektrode
- Fluoreszenz-Experimente mit Chinin und Fluorescein – Fluoreszenz, Phosphoreszenz und nicht-radiative Prozesse
- Substituenteneinfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit – Methanolyse substituierter Benzoylchloride
- Simulation und praktische Durchführung der „Old Nassau“ Uhr-Reaktion
- Photochromie von Spiropyran
- Verdampfungsgleichgewichte: Siedediagramm einer binären Mischung
- Ionenaustausch-Experiment mit Zeolith A
- Temperaturabhängigkeit des Dampfdruckes und Bestimmung der Verdampfungsenthalpie einer reinen Flüssigkeit
- Elektrokinetisches Potential
- Säurekatalysierte Hydrolyse von 2,3-Epoxypropanol
- Spektrofluorometrische Bestimmung der Komplexbildungskonstanten von Bilirubin mit

Bovin Serum Albumin

- Diffusion durch eine Membran
- Messen der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten
- Photochromie von Spiropyran
- Verbrennungskalorimetrie mit Bombenkalorimeter
- Elektrochemische Thermodynamik
- Viskosität von reinen Flüssigkeiten und deren Mischungen
- Adsorption organischer Säuren an Aktivkohle
- Bestimmung des Aktivitätskoeffizienten anhand einer spektrophotometrischen Untersuchung eines Komplexgleichgewichts
- Bestimmung der kritischen Mizellenkonzentration eines Amphiphils durch Leitfähigkeitsmessungen
- Reinheitsanalyse mittels dynamischer Differenzkalorimetrie
- Bestimmung eines Phasendiagramms mittels dynamischer Differenzkalorimetrie
- Anwendung einer ionenselektiven Elektrode für die potentiometrische Bestimmung von Fluorid
- Spektrophotometrische Bestimmung von pKa Werten
- Voltammetrische Bestimmung von Vitamin C

Physiologie

3 ECTS, 4V

- Allg. Physiologie
- Herz Intro. + Mechanik
- Skelettmuskel/-mechanik
- Glatte Muskulatur
- Herzmuskulatur
- EKG
- ANS Regulation
- Kreislauf
- Blut
- Temperatur & Energie
- Atmung
- Niere
- NatriumWasserReg
- Wasserhaushalt
- Säure-Basen
- Verdauung
- ZNS / Sensomotorik
- Endokrinologie
- Geschmack und Geruch Sinnesphysiologie
- Vis. System / Auge + zentral
- auditives System, vestibul. System, Erklärung opt. Täusch.

Spektroskopische Strukturaufklärung (NMR, MS)

4 ECTS, 2V + 1Ü

NMR Spektroskopie

- Einführung
- Physikalische Grundlagen

- Chemische Verschiebung
- Indirekte Spin-Spin Kopplung
- Heterokerne
- Symmetrie-Spinsystem
- Signalzuordnung
- Direkte Spin-Spin Kopplung / NOE Effekt

Massenspektrometrie

- Klassische Massenspektrometrie (EI-MS): Instrumentierung und Anwendungen
- Fragmentierung von Ionen in der Gasphase
- Isotopenmuster
- Interpretation von EI-Massenspektren
- Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC/MS)
- Sanfte Ionisierungsmethoden (Chemische Ionisierung, APCI, MALDI, ESI)
- Flüssigchromatographie-Massenspektrometrie (LC/MS)
- Massenanalytoren: Magnetisches Sektorfeld, Time-of-Flight, Quadrupol, Ion Traps, Orbitrap
- Hochauflösende Massenspektrometrie
- Einführung in die Tandem-Massenspektrometrie (MS/MS)
- Produktionen-Scan zur Strukturaufklärung
- Sequenzierung von Peptiden in der Gasphase
- Identifizierung von Proteinen (Peptide Mass Mapping & MS/MS)
- Übungen zu allen Themen (ca. 30%)

3. Studienjahr – 2 Semester à je 14 Wochen

Biopharmazie: Pharmakokinetik, Modellierung und Therapie-Monitoring

1.5 ECTS, 1V

In diesem Seminar erarbeiten sich die Studenten ein vertieftes Verständnis der pharmakokinetischen Prozesse inkl. Berechnung der wichtigsten pharmakokinetischen Parameter, des Zusammenhangs inkl. Modellierung von Pharmakokinetik und Pharmakodynamik sowie darauf basierende klinische Anwendungen wie das Therapeutische Drug Monitoring.

Epidemiologie

1.5 ECTS, 1V

Die Studierenden lernen die in der bevölkerungs-bezogenen und klinischen Epidemiologie häufig verwendeten Studiendesigns kennen und verstehen ihre Stärken und Schwächen. Bei der klinischen Epidemiologie können die Studierenden zwischen Studien zur Verwendung von diagnostischen Tests und klinischen Studien zum Vergleich von (pharmazeutischen) Behandlungen unterscheiden. Die Studierenden verstehen die Schwierigkeiten des Confoundings bei nicht randomisierten Behandlungsstudien und die Vorteile der randomisierten Behandlungsstudien. Die Studierenden kennen grundlegende Verzerrungsmechanismen, die zu nicht zuverlässigen Studienresultaten führen können. Weiter werden vorgängig gelernte statistische «Kenngrossen» wiederholt und im Rahmen der Lektüre von publizierten Studien verstanden und interpretiert.

Ernährung
3 ECTS, 2V
Inhaltsbeschreibung folgt.

Ethik und Philosophie der Biologie
2 ECTS, 2V
<p>Ist es moralisch in Ordnung, in der biologischen oder medizinischen Forschung Tierversuche durchzuführen? Und welche Bedingungen sollten ggf. eingehalten werden? Inwiefern sind Ergebnisse der modernen Naturwissenschaften wie der Biologie oder der Pharmazie besonders glaubwürdig? Was bestimmt gute wissenschaftliche Praxis? Was ist eigentlich Leben – das Grundphänomen, das in der Biologie untersucht wird? Fragen wie diese beziehen sich zwar auf Biologie und die Pharmazie. Sie sind deshalb für das Studium der Biologie oder Pharmazie wichtig. Sie lassen sich aber nicht mit biologischen oder pharmazeutischen Methoden beantworten, sondern führen in die Philosophie, insbesondere die Ethik. Die Vorlesung möchte dazu anleiten, solche Fragen zu beantworten. Sie möchte damit den Horizont erweitern und zur systematischen Reflexion über die Biologie, ihre Methoden und Ergebnisse anregen. Damit führt die Vorlesung in Ethik und Philosophie der Biologie ein. Dabei wird auf auch die Pharmazie eingegangen.</p> <p>Die Vorlesung untergliedert sich in folgende thematische Blöcke:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biologie und Pharmazie als moderne Naturwissenschaften (Grundlagen der Wissenschaftsphilosophie: Kriterien für Wissenschaftlichkeit, Ziele der Naturwissenschaften, wissenschaftliche Methode, einfache Modelle für die wissenschaftliche Forschung) 2. Ethische Fragen zu Biologie und Pharmazie (ethische Theorien wie Utilitarismus und ihre Anwendung; Tierschutz und Tierethik und ihre biologischen Grundlagen) 3. Methodenfragen der Biologie (Tierversuche und -modelle, Experimente und Modelle, Kausalerklärungen und kausales Schliessen) 4. Metaphysik der Biologie (Lebensbegriff, Funktionsbegriff)

Galenik I
4.5 ECTS, 3V
<p>In this course the following topics will be covered: Pharmacopoeias (structure of the Ph.Eur. and comparison with the Swiss and the German ones); excipients and polymers; preformulation investigations, basic operation in pharmaceutical technology; packaging material; stability of drugs and interactions and incompatibilities with drugs, excipients, packaging material; pharmaceutical solvents, solubility and distribution phenomena; water treatment processes, sterilization techniques and quality requirements of pharmaceutical water; surface phenomena, surfactants, colloidal systems, emulsions and suspensions and related stability issues; parenteral dosage forms and liquid ophthalmics; gels.</p> <p>Knowledge of general, organic and analytical chemistry is recommended. Prior attendance of Physiology is recommended.</p> <p>Lerning outcome: During the course the students will learn the principle of pharmaceutical dosage forms. They will understand how to read and consult the Pharmacopoeias, how preformulation studies are performed, how issues related to stability and solubility of drugs are tackled. Comprehension of physicochemical interaction as well as incompatibilities with packaging material will be gained. The students will master the knowledge of pharmaceutical excipients, of colloidal systems and surface phenomena, and of production, function, quality of liquid dosage forms.</p>

Galenik II
4.5 ECTS, 3V
In this course the following topics will be covered: powder technology; oral drug delivery and corresponding dosage forms (tablets, capsules, granules); semisolid dosage forms and rheological characterization; transdermal drug delivery and advanced applications; implants and depots; micro- and nanoparticles, drug release from carriers, drug targeting; pulmonary and nasal delivery; formulation of peptides, proteins and vaccines.
Learning outcome: During the course the students will learn the principle of pharmaceutical dosage forms (in continuation of Galenical Pharmacy I). They will understand the fundamentals of preparation, technology, and quality of solid and semisolid dosage forms. The students will master the knowledge of advanced drug delivery systems for parenteral, peroral, transdermal, pulmonary, nasal delivery and the basic principles of targeting and drug release. Understanding of the issues related to the formulation and manufacturing of vaccines and biological therapeutic will be gained.

Praktikum Galenik
6 ECTS, 10P
Knowledge, comprehension and application of methods and techniques in the following areas: drug dissolution testing; disintegration of dosage forms; grinding and mixing of powders; granulation; flowability of powders; true and apparent densities of powders, sieve analyses; compression and in-process controls; quality control charts and quality control of tablets; fluidized bed and drum coating processes; dispersion and homogenisation of liquid and semi-solid dosage forms; preparation of gels and ointments; preparation of liquid emulsions and suspensions; rheological measurements of viscous systems; particle size measurements; microscopy and microphotography; surface tension of liquid (tensiometry); water purification; sterilisation; sterility testing; freeze-drying; osmometry; conductometry; liposomes.
Prerequisites: Lecture Galenical Pharmacy I. Lecture in Galenical Pharmacy II in the same semester or previously.
Learning outcome: The course will provide the students with the theoretical knowledge and the practical skills required to compound different dosage forms in a pharmacy laboratory. The student will apply their knowledge of general, organic and analytical chemistry to understand the suitable preparation methods for simple important dosage forms. Knowledge on relevant pharmacopoeial requirements and on contents of formularies and excipients handbooks will be acquired. The students will master the capability of autonomously establish the proper way of formulating and storing a dosage form in pharmacy in agreement with the Pharmacopoeial requirements. The students will lastly apply the knowledge gained in the introductory stations to develop an experimental plan for specific galenic formulations, to be prepared and analysed with reference to quality assurance and quality control aspects. The students will understand how to prepare a written and oral report of their results and will learn how to present and discuss experimental data in a scientifically sound manner.

Klinische Chemie inkl. Praktikum "Point of Care"
4 ECTS, 2V + 0.5P
Am Ende des Kurses kennen die Studierenden die Liste der Analysen für die Offizin eines Apothekers/einer Apothekerin gemäss der Analysenliste des EDI. Die Studierenden wissen, welche klinisch-chemischen, hämatologischen und mikrobiologischen Analysen die Liste beinhaltet und sie können Laboruntersuchungen der gelisteten Analysen erklären und die Resultate kritisch beurteilen. Die Studenten können die verschiedenen analytischen Phasen (Prä-, Post-, Analytik) erläutern,

mögliche Einfluss- und Störfaktoren aufzeigen und haben ein Verständnis der zugrundeliegenden Pathophysiologie. Zudem verstehen die Studierenden am Ende des Kurses das Potential und die mögliche Anwendung von POCT-Geräten (Point-Of-Care-Testing) und wissen anhand von ausgewählten Geräten, wie ein valides Resultat erhalten werden kann.

Themenpunkte:

- Übersicht über die Labormedizin & Grundlagen (z.B. Prä-/ Post-/ Analytik, Einflussgrößen, Störfaktoren)
- Physikalische Untersuchungsverfahren
- Proteine und Entzündungsreaktion
- Diagnostik der Leber, des Pankreas, der Niere und des Herzens
- Fettstoffwechsel
- Kohlenhydratstoffwechsel
- Hämatologie und Eisenstoffwechsel
- Gerinnung
- Okkultes Blut
- Streptococcus (beta-hämolisierend, Gruppe A)
- hCG (Schwangerschaft)
- Qualitätssicherung
- POCT

Pharmakologie I für Pharmaziestudierende

6 ECTS, 4V

- In dieser Vorlesung werden folgende Themen besprochen: Grundlagen der Signalübertragung, Transmittersysteme, Rezeptorsysteme, Zell-/Organ-/Entzündungspathologie, Immunantwort, Tumorentstehung, Pharmakokinetik, Pharmakodynamik, Arzneimittelsicherheit, klinisch relevante Krankheitsbilder (dermatologische, gastrointestinale, hämatologische, immunologische, infektiologische, kardiovaskuläre, neprologische, neurologische, onkologische, pneumologische, psychiatrische, rheumatologische, urologische und Stoffwechselkrankheiten) sowie zur Behandlung eingesetzte Wirkstoffe/Wirkstoffklassen mit deren Eigenschaften. xxx

Pharmakologie II für Pharmaziestudierende

7.5 ECTS, 5V

In dieser Vorlesung werden folgende Themen besprochen: Grundlagen der Signalübertragung, Transmittersysteme, Rezeptorsysteme, Zell-/Organ-/Entzündungspathologie, Immunantwort, Tumorentstehung, Pharmakokinetik, Pharmakodynamik, Arzneimittelsicherheit, klinisch relevante Krankheitsbilder (dermatologische, gastrointestinale, hämatologische, immunologische, infektiologische, kardiovaskuläre, neprologische, neurologische, onkologische, pneumologische, psychiatrische, rheumatologische, urologische und Stoffwechselkrankheiten) sowie zur Behandlung eingesetzte Wirkstoffe/Wirkstoffklassen mit deren Eigenschaften

Pharmazeutische Biologie

6 ECTS, 2V + 2Ü

In dem Kurs werden folgende Themen besprochen: Pharmakognosie als Grenzwissenschaft, Evolution der Naturstoffe und Chemotaxonomie, Biosynthese von Naturstoffen (Alkaloide, Isoprenoide, Polyketide, etc) in einem biochemischen Kontext. Ein gutes Verständnis für die strukturelle Diversität der Sekundärmetabolite als Grundlage für einen molekularen Zugang zu deren Wirkung. Die pharmakologische Wirkung und belegte molekulare Mechanismen von natürlichen Geschmacks-, Geruchs-, Gift- und psychoaktiven Stoffen wird anhand wichtiger

Beispiele dargelegt. Bioverfügbarkeit von biogenen Arzneistoffen und molekulare Grundlagen. Die Rolle isolierter Naturstoffe in der Arzneimittelentwicklung. Evidenzbasierte Phytotherapie (standardisierte Extrakte) in der Medizin. Arzneipflanzen in der Pharmakopöe und Klassifikation. Die Chemie der natürlichen Farbstoffe. Wirkung, Placeboeffekt und klinische Studien in den entsprechenden Indikationsgebieten. Trends in der Phytotherapie (e.g TCM und Cannabis). Analytische Methoden in der Pharmazeutischen Biologie. Kritisches wissenschaftliches Arbeiten.

Praktikum Pharmazeutische Biologie (Teil 1 und 2)

3 ECTS, 5P

In den zwei Praktika (Pharmazeutische Biologie I & II) werden folgende Themen besprochen: Erkennen von Pulverdrogen (Mikroskopieren), mikrochemische und organoleptische Analysen. Bitterwert, Chemie der pflanzlichen Farbstoffe. Analytik von Arzneidrogen (nach Pharmakopöe) und Isolation von Naturstoffen. Experimente Ernährung - Glukosetoleranztest.

Pharmazeutische Biotechnologie

1.5 ECTS, 1V

Dieser Kurs ist Industrie- und Praxis-orientiert, folgende Themen werden besprochen:

- Überblick wie in der Biotechnologischen Industrie Forschung und Entwicklung (Research and Development, R&D) betrieben wird.
- Technologie-Plattformen der Biotechnologischen Industrie: Plasmaproteine, Rekombinante Protein, Zell- und Gentherapie (R&D von small molecules wird nicht besprochen).
- Beispiele zu den Projektstadien early research, translational research, und process development.
- "Case Studies" von aktuellen und abgeschlossenen Biotechnologischen R&D Projekten bei CSL Behring.

Pharmazeutische Chemie

4.5 ECTS, 3V

- Einführung in die pharmazeutische und medizinische Chemie
- Wechselwirkungen zwischen Liganden und biologischen Targets
- Pharmakologische Targets (Proteine, Rezeptoren, DNA/RNA)
- Optimierung von Lead-Verbindungen, Struktur-Aktivitäts-Beziehung, Grundlagen der Pharmakodynamik und Pharmakokinetik
- Ausgewählte Fallstudien verschiedener Wirkstoffklassen

Praktikum Pharmazeutische Chemie

3 ECTS, 5P

Das Praktikum behandelt verschiedene Gebiete die sowohl Trocken- als auch Nasspraktika umfassen. Studierende arbeiten in der Regel zu zweit und erörtern folgende Themen:

- In silico Modellierung als Instrument zur Unterstützung beim Design von Wirkstoffen und deren Wirkungsweise. Ausgewählte Wirkstoff-Moleküle werden beispielhaft verwendet um die Bindung an biologische Targets zu evaluieren (Trockenpraktikum)
- Synthese ausgewählter Pharmazeutika (kurze Mehrstufen-Synthese) (Nasspraktikum)
Auftrennung von komplexer Gemische aufgrund funktioneller Eigenschaften (Nasspraktikum)
Identifizierung von (verfälschten) Wirkstoffen mittels verschiedener analytischer Methoden

(Trockenpraktikum)

- Wirkstoff-Verteilung in wässrigen und organischen Lösungsmitteln (log P; Trocken- und Nasspraktikum)
- Prüfung von Antibiotika (Nasspraktikum)
- Anwendung der UV-Spektroskopie zur Bestimmung von unbekanntem Mengen von Pharmazeutika

Qualitätsmanagement

1.5 ECTS, 1V

Inhaltsbeschreibung folgt

Zudem muss eine 4-wöchige Famulatur absolviert werden.

Ein ECTS-Punkt entspricht 25-30 Arbeitsstunden (Veranstaltung + Hausaufgaben).

Legende:

V = Vorlesungsstunde

Ü = Übungsstunde

P = Praktikumsstunde

G = gemischt, Vorlesung und Übungen

(z.B. 3V = 3 Vorlesungsstunden pro Woche)