

Bioanalytik und Zellbiologie

<i>Modulbezeichnung</i>	Allgemeine und anorganische Chemie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-CH 001
<i>Heimathafen / Semester</i>	CH / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Schindler Richard (Modulverantwortliche/r)
	Schindler Richard (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe und Masseinheiten • Atome, Moleküle und Ionen <ul style="list-style-type: none"> • Die Atomtheorie, Atomstruktur und Atomgewicht • Das Periodensystem und Elektronenkonfigurationen • Moleküle und molekulare Verbindungen • Ionen und ionische Verbindungen • Namen anorganischer Verbindungen • Stöchiometrie <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Gleichungen und Rechnen damit • Avogadrozahl und das Mol • Quantitative Informationen aus ausgeglichenen Gleichungen • Säure-Base-Gleichgewichte <ul style="list-style-type: none"> • Säuren und Basen nach Arrhenius / Brönstedt-Lowry und Lewis • Die pH-Skala • Starke Säuren und Basen • Schwache Säuren und Basen • Säure-Base-Verhalten und chemische Struktur • Beziehung zwischen KS und KB • Wässrige Gleichgewichte <ul style="list-style-type: none"> • Einfluss gleicher Ionen • Gepufferte Lösungen und deren pH-Wert • Säure-Base-Titrationen • Reaktionen in Wasser <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Eigenschaften wässriger Lösungen • Redoxreaktionen • Konzentrationen von Lösungen • Periodische Eigenschaften der Elemente <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten von Metallen und Nichtmetallen • Ionisierungsenergien und Elektronenaffinitäten • Chemische Bindung <ul style="list-style-type: none"> • Ionenbindung und kovalente Bindung • Bindungspolarität und Elektronegativität • Lewisstruktur- und Resonanzstrukturformeln • Oktettregel und Ausnahmen • Gase und Flüssigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Gasen und Gasgesetze

- Ideale Gasgleichung
- Eigenschaften von Flüssigkeiten und intermolekulare Kräfte
- Phasenübergänge
- Chemisches Gleichgewicht
 - Die Gleichgewichtskonstante: Anwendungen und Berechnungen
 - Heterogene Gleichgewichte
- Das Prinzip von Le Chatelier

Lernziele

1. können die Bildung von Ionen durch die Aufnahme oder Abgabe von Elektronen aus Atomen und Molekülen formulieren; beherrschen Umrechnungen zwischen Massen und Stoffmengen, das korrekte Formulieren von Reaktionsgleichungen, Reduktions- und Oxidationshalbreaktionen und die Bestimmung von Oxidationszahlen
2. können die Bindungspolarität via Elektronegativitäten von kovalenten Bindungen bis Ionenbindungen abschätzen; können vollständige Lewis-Strichformeln und Resonanzstrukturformeln zeichnen
3. können den Zustand von Gasen mithilfe der idealen Gasgleichung quantitativ ausdrücken, intermolekulare Kräfte in Flüssigkeiten qualitativ charakterisieren und unterscheiden und die unterschiedlichen Aggregatzustände der Materie beschreiben
4. können die Gleichgewichtsbedingungen von chemischen Gleichgewichten formulieren, die Gleichgewichtskonstanten berechnen und die Auswirkungen des Prinzips von Le Chatelier erklären
5. sind in der Lage, pH-Werte und Titrationskurven von starken und schwachen Säuren und Basen sowie pH-Werte von Puffersystemen anhand der Säuren- und Basenkonstanten zu berechnen

Voraussetzungen ¹⁾

- -

Modus

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Analysis I - Grundlagen Mathematik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 039
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Rausenberger Julia (Modulverantwortliche/r)
	Rausenberger Julia (Unterrichtende/r)
	Mülken Oliver (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Zahlenmengen, Rechnen mit reellen Zahlen, Gleichungen lösen • Folgen: Definition und Eigenschaften (Beschränktheit, Konvergenz/Divergenz), spezielle Folgen (arithmetische, geometrische, Eulersche Zahl) • Reihen: Definition und Eigenschaften (Konvergenz/Divergenz), geometrische Reihe • Funktionen mit einer Variablen <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsweisen (analytisch, tabellarisch, graphisch) und Eigenschaften (Nullstellen, Symmetrie, Umkehrbarkeit, Verkettung von Funktionen) • Elementare Funktionen (Polynome, Potenz- und Wurzelfunktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktion) • Einführung Differentialrechnung mit einer Variablen <ul style="list-style-type: none"> • Differentialbegriff als Steigung einer Funktion • Graphisches Ableiten und Ableitungen elementarer Funktionen • Ableitungsregeln (Faktor-, Summen-, Produkt-, Quotienten-, Kettenregel) • Höhere Ableitungen • Anwendungen: Linearisierung, Extremstellen, Wendepunkte • Einführung in Integralrechnung mit einer Variablen <ul style="list-style-type: none"> • Integration als Umkehrung der Differentiation • Integrale von elementaren Funktionen • Linearität des Integrals • Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung • Anwendungen: Flächenberechnung, Kumulative Veränderung und Mittelwert einer Funktion • Einsatz von Matlab und Excel <ul style="list-style-type: none"> • Erste Schritte mit der Programmiersprache Matlab <ul style="list-style-type: none"> • Rechnen und visualisieren • Elementare Programmierung • Arbeiten mit ausgewählten Funktionen in Excel
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen den Funktionsbegriff (und können ihn adäquat anwenden...) 2. verstehen das Konzept einer Ableitung sowie einer Integration 3. kennen die Grundrechenregeln der Differential- und Integralrechnung 4. können die erlernten Regeln und Konzepte der Differential- und Integralrechnung auf praktische Problemstellungen, wie Linearisierung, Bestimmung von Extremwerten, anwenden 5. können die theoretischen Konzepte in Matlab und/oder Excel implementieren
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Anatomie und Physiologie des Menschen
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 043
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Christen Verena (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Anatomie und Physiologie des Menschen <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion des Verdauungssystems • Bau und Funktion des Atmungssystems • Bau und Funktion der inneren Organe • Organisation und Funktion des Herz-Kreislauf-Systems • Bau und Funktion des Herzens <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion der Blutgefässe • Aufbau und Funktion der Sinnesorgane <ul style="list-style-type: none"> • Auge und Sehen: Aufbau des optischen Apparates, der Netzhaut und der Sinneszellen • Ohr und Hören: Aussen- und Mittelohr, Innenohr und Schallübertragung • Aufbau und Funktion des Bewegungsapparates <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion von: Knochen, Gelenke und Skelett • Bau der Muskulatur und Funktion der Muskelkontraktion
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen den Aufbau und die Funktion der wichtigsten Organe des menschlichen Verdauungssystems (Mundhöhle, Speiseröhre, Magen, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse und Darm) und den Aufbau und die Funktion des menschlichen Harnsystems (Nieren, Nephron und ableitende Harnwege) 2. verstehen den Aufbau und die Funktion des menschlichen Atmungssystems (Nase, Rachen, Luftröhre, Bronchien, Alveolen, Ventilation der Lunge, Gasaustausch und respiratorische Proteine) und den Aufbau des menschlichen Herz-Kreislaufsystems (Herz, Herzfunktion, Herz-Erregungsleitungssystem, Blutgefässe (Arterien und Venen), Blutdruck und Blutverteilung) 3. verstehen den Aufbau und die Funktion des menschlichen Blutsystems (Blutplasma, Blutzellen, Lymphgefässe, Lymphknoten) und den Aufbau und die Funktionsweise von Nervenzellen (Ruhepotential, Erregungsbildung, Erregungsübertragung an Synapsen, zentrales und peripheres Nervensystem) 4. verstehen den Aufbau des menschlichen Bewegungsapparates (Knochen, Gelenke, Skelett, Muskulatur und Muskelkontraktion) 5. verstehen die Funktion der menschlichen Sinnesorgane (Optischer Apparat, Netzhaut, Sinneszellen, Aussen- und Mittelohr, Innenohr und Schallübertragung)
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Arbeitstechniken I (Wissenschaftliches Schreiben) (Frühjahrs-Semester)
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 029a
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Zenker Armin (Modulverantwortliche/r) Scherer Uta Maria (Unterrichtende/r) Klaus Xenia (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Verfassen eines wissenschaftlichen Berichtes <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele zur Gliederung und Aufbau eines Berichtes • Beispiele zum wissenschaftlichen Formulieren • Beispiele einer wissenschaftlichen Diskussion • Zitiertechniken anwenden • Literatur- und Patentrecherche <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Suchmaschinen • Verwenden und Verknüpfen von Referenzmanagern • Darstellung der Ergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von Statistikprogrammen • Tabellenerzeugung in Word und Excel • Visualisierung bzw. numerische Analyse von Daten • Beispiele für übersichtliche grafische Datendarstellung
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können wissenschaftliche Berichte (Gliederung, Aufbau, Schreibstil, Diskussion, korrektes Zitieren) verfassen 2. können wissenschaftliche Hypothesen formulieren 3. können Literatur- bzw. Patentrecherche (z.B. durch Anwendung von Suchmaschinen, Verwenden und Verknüpfen von Referenzmanagern) durchführen 4. können Ergebnisse wissenschaftlich analysieren (z.B. unter Anwendung von Statistikprogrammen), beurteilen und grafisch übersichtlich (mittels Word und GraphPad Prism) darstellen 5. können Daten mit aktueller Literatur wissenschaftlich diskutieren
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Basic English
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 014
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 3
<i>Sprache</i>	Englisch
	Brown Andrew (Modulverantwortliche/r) Jennings Ian (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	Consolidation and expansion of fundamental grammar and vocabulary (both general and scientific). Reading and analysis of basic scientific articles; group discussions & comprehension activities; presentation of findings. <ul style="list-style-type: none"> • Listening comprehension exercises. • Language input: <ul style="list-style-type: none"> Functions <ul style="list-style-type: none"> • describing past experience and events • expressing opinions, agreement/disagreement • connecting ideas Grammar <ul style="list-style-type: none"> • wh- and yes/no questions • present, past, perfect, future and conditional tenses • common phrasal verbs • passives • modals: possibility, deduction, obligation & necessity • countable and uncountable nouns • determiners • adjectives & adverbs
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. can understand the main points of a scientific article from the mainstream press 2. can discuss ideas fluently and spontaneously 3. can produce grammatically accurate, logically coherent text 4. can understand the main points of a clear talk on a scientific topic
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

Modulbezeichnung **Bioanalytik**

Laufnummer B-LS-BZ 007

Heimathafen / Semester BZ / 4

Sprache Deutsch

Gygax Daniel (Unterrichtende/r)

Meinel Dominik (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- eine kurze Geschichte der Bioanalytik und deren Entwicklung seit den Anfängen
- Überblick über verschiedene bioanalytische Techniken:
 - Proteinanalytik: chromatographische- und elektrophoretische Verfahren, Kapillarelektrophorese, Proteinbestimmung (z.B. Durchflussinduzierte Dispersionsanalyse, Nanodrop-Spektroskopie)
 - Herstellung und Charakterisierung von Bindern und Bindungseigenschaften für in-vitro Diagnostik und Drug Discovery: Phage- und Ribosomal-Display, biospezifische Interaktionsanalytik (wie z.B. Enzymassay, Immunoassay, Bindungsassay, Kalorimetrie, Biosensorik), Epitopemapping, 3D-Struktur-Aufklärung
- Herstellung und Entwicklung von Point-of-care Schnelltests (z.B. Lateral- und Vertical-Flow und elektrochemische Assays)

Lernziele

1. kennen die wichtigsten methodischen Entwicklungen der Bioanalytik seit der Entwicklung der Harnstoffsynthese.
2. verstehen wie biologische Moleküle aus einer komplexen Matrix aufgetrennt und deren Gehalt bestimmt werden kann.
3. verstehen wie Bindungen zwischen Molekülen zustande kommen und mit welchen Methoden sie charakterisiert werden können.
4. verstehen wie ein Point-of-care Schnelltest hergestellt und entwickelt wird.
5. können die erworbenen technischen und methodischen bioanalytischen Kenntnisse auf ausgewählte Probleme anwenden.

Voraussetzungen ¹⁾

- Biochemie - 1 2 3 4 5
- Zellbiologie - 1 2 3 4 5
- Immunologie - 1 2 3 4 5
- Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 1 2 3 4 5
- Allgemeine und anorganische Chemie - 1 2 3 4 5
- Grundlagen Analytische Chemie (Kompakt... - 1 2 3 4 5

Modus

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Biochemie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 005
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Lipps Georg (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Struktur von Proteinen • Einführung in die Proteinanalytik und die Proteinreinigung • Enzyme, Enzymkinetik, Michaelis-Menten-Gleichung • enzymatische Mechanismen und das aktive Zentrum eines Enzyms • Coenzyme und Vitamine • Metabolismus: Glykolyse, Citratzyklus, Fettsäureoxidation, Atmungskette • Disaccharide und Polysaccharide • Signaltransduktion
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen den Aufbau und die Funktion von Proteinen sowie den Reaktionsmechanismus von Enzymen, 2. kennen die wichtigsten Methoden der Proteinanalytik und Proteinreinigung (wie z.B.) und können sie anwenden, 3. verstehen wie Zellen durch Katabolismus chemische Energie gewinnen, 4. kennen den Aufbau und die Funktion von Coenzymen, Vitaminen, Di- und Polysacchariden.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Zellbiologie - 2 - Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 3 5 - Allgemeine und anorganische Chemie - 1 - Grundlagen Physikalische Chemie - 2
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Bioinformatik und biologische Datenbanken
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 004
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Lipps Georg (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sequenzvergleich, Dotplots, Sequenzalignments, Substitutionsmatrix BLOSUM • Sequenzdatenbanken: Nucleotide, Gene, Genomebrowser, Protein, Swissprot, Nextprot • Mutationen, Evolution, Datenbank SNP • Stammbäume und Phylogenie • Nukleinsäuremotife, Proteinmotife, Logos, Informationsgehalt und Entropie • Markovketten und HMM • konservierte Domänen, PSSM, Proteinfamilien, Profile-HMM • Enzyme, Stoffwechsel; Datenbanken: KEGG, Brenda, PubChem • Proteinstrukturen, strukturbasierte Sequenzalignments, Strukturvorhersage • Expression, hierarchisches Clustern • Funktionelle Genomik (Gennachbarschaft, Koexistenz, Koexpression); STRING: Proteininteraktionsnetzwerke
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die theoretischen Grundlagen von Sequenzvergleichen und Stammbäumen, 2. kennen die wichtigsten biologischen Datenbanken und wissen, welche Daten in welcher Datenbank zu finden sind, 3. verstehen die Klassifizierung von Proteinen (konservierten Domänen und Proteinfamilien), 4. verstehen die Verfahren zur Proteinstrukturvisualisierung und zum Proteinstrukturvergleich, 5. verstehen das Verfahren des Clustering von Expressionsdaten und die weiteren Methoden der funktionellen Genomik.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Biochemie - 1 - Molekularbiologie - 1 3
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Drug Discovery / Evaluation of Compound Properties
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 027
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch oder Englisch
	Mosbacher Johannes (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>Der Drug Discovery Prozess von der Idee bis zur Klinik: Eine Auswahl aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assay Entwicklung, High Throughput Screening, orthogonal-Assays, Selektivitäts-Assays, Wirkstärke und Wirksamkeit • Hit-to-Lead Phase: Medizinalchemie, Antikörper-Design, ON- und OFF-target Effekte, in vitro ADME, Physiko-chemische Eigenschaften, in vitro Tox, in vitro Krankheits-Modelle • Lead Optimisierungs-Phase: Multi-Dimensionale Optimierung MDO, in vivo Tests, Biomarker Entwicklung, Patente, Outsourcing, Target-Product-Profile TPP, Probability of Technical Success PTS-Analyse, Indikation, IND-enabling Studien, GLP Tox, Skalierung der Synthese, Formulierung und Galenik, Marktanalyse, Translationale Assays, Modeling, Investigator Brochure
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Phasen der Medikamenten-Forschung von Idee bis zur Klinik, kennen Begriffe wie HTS, MDO, TPP, PTS, IND 2. verstehen die Herausforderungen moderner Medikamentenforschung und ihre Interdisziplinarität 3. können einen einfachen Plan zur Medikamenten-Entwicklung mit notwendigen Aktivitäten, Abhängigkeiten und Go/No-Go Kriterien erstellen 4. können basierend auf Fallbeispielen die Erfolgchancen, Risiken und Stärken von Medikamenten-Kandidaten beurteilen
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 1 2 3 4 5 - Grundlagen Pharmakologie - 1 2 3 4 5 - Spezielle Pharmakologie - 1 2 3 4 5 - Grundlagen Pharma- und Medizinprodukt... - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Einführung in die Informatik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-MI 001
<i>Heimathafen / Semester</i>	MI / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Behr Daniel (Betreuende/r)
	Behr Daniel (Unterrichtende/r)
	Degen Markus (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Computer (mechanisch, elektrotechnisch, elektronisch) • Aufteilung in Hardware und Software • Meilensteine • Computer-Hardware <ul style="list-style-type: none"> • Die Turing-Maschine als Rechnermodell • Aufbau von Computer-Systemen (Inkl. Von Neumann Modell) • Typische Schnittstellen und Leistungsdaten aktueller Computersysteme • Speicherkapazitäten (Cache, RAM, SSD) • Ansteuerung der Hardware, BIOS • Analyse der Leistungsdaten des eigenen Notebooks • Zahlensysteme & Datenrepräsentation <ul style="list-style-type: none"> • Konvertierung zwischen verschiedenen Zahlensystemen (Beliebige Zahlensysteme, Fokus auf Binär und Hexadezimal) • Verschiedene Datentypen und deren Repräsentation (Negative Zahlen im Zweierkomplement, Floatingpoint Zahlen, ASCII) • Digitaltechnik <ul style="list-style-type: none"> • Grundsaltungen (AND, OR, NOT, XOR), Notationen • Einfache Schaltungsanalyse • Wahrheitstabellen • Kombinierte Schaltungen (z.B. Addierer, MUX/DEMUX, FF) • Mikroprozessoren <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau (ALU, Steuerwerk, Hauptspeicher, Register, Busse) und Zusammenspiel der einzelnen Komponenten • Einordnung: Microcode, Assemblercode und Hochsprachen • Betriebssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Arten und Aufgaben von Betriebssystemen • Aufbau (Prozesse, Memory, I/O) • Scheduling-Algorithmen • Memory-Bewirtschaftung (z.B. Paging) • Internet <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Internets als Verbund von Netzwerken • Kommunikationsprotokolle im Allgemeinen • IP-Adressen und -Vergabe (DHCP), IPV4 vs IPV6 • TCP/IP DNS • Routing • Aufbau von Webseiten <ul style="list-style-type: none"> • Seitenbeschreibung mit HTML, Styling mit CSS, Dynamik mit Javascript • HTTP und HTTPS • Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Computerkriminalität • Bedrohungsszenarien • Typen von Malware • Privacy im Internet (Tracking) • Verschlüsselung (Symmetrische vs. Asymmetrische Verschlüsselung, E-Mail, Zertifikate) • Aktuelle Themen

- Je nach Aktualität, z.B. Blockchain, Online-Tools, aktuelle Schwachstellen in Computersystemen

Lernziele

1. sind in der Lage, mit eigenen Worten zu erklären, wie Computersysteme, Betriebssysteme das Internet und dessen Protokolle aufgebaut sind und funktionieren. Sie können auch über die jeweiligen Schwachstellen und Angriffspunkte, bzw. Schutzmöglichkeiten Auskunft geben.
2. können ohne Hilfsmittel Zahlen verschiedener Zahlensysteme ineinander konvertieren und erklären, wie Werte und Daten in Computersystemen repräsentiert werden.
3. können ohne Hilfsmittel digitale Schaltungen auf dem Papier erstellen, analysieren und Wahrheitstabellen bzw. Schaltfunktionen aufstellen.
4. können mit eigenen Worten den Zusammenhang zwischen HTML, CSS und JavaScript und den beteiligten Kommunikationsprotokollen erklären und sind in der Lage, ohne Werkzeuge und Unterlagen sehr einfache Webseiten mit diesen Komponenten zu realisieren.

Voraussetzungen ¹⁾

- -

Modus

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Einführung ins Qualitätsmanagement
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 026
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Hassler Martin (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe, Regeln und Konzepte, die für das Verständnis des Qualitätsmanagements in den Life Sciences verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> • System • Qualität • Anforderungen / Fehler, Zuverlässigkeit • Risikomanagement (ISO 14971) • Qualitätsmanagement (ISO 9000) • Verifikation, Validation • Einsatz, Stellenwert von Normen • Qualitätsmanagementsysteme (ISO 9001, ISO 13485, 21 CFR 820) • Regelungen für Medizinprodukte und in vitro und Diagnostika (Schweiz, EU und USA) • Anwendungen auf GxP Entwicklung und Produktion: <ul style="list-style-type: none"> • Good Engineering Practice (GEP) • Good Manufacturing Practice (GMP) • Good Laboratory Practice (GLP) • Good Documentation Practice (GDP)
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennen die Konzepte, Regeln und Begriffe, welche für Qualitätsmanagement in den Life Sciences, angewendet werde 2. Kennen die Konzepte für die gängigen Qualitätsmanagementsysteme für Unternehmen die in den Life Sciences tätig sind. 3. Kennen die Regelungen für Entwicklung und Produktion von Medizinprodukten. 4. Können eine Risikoanalyse durchführen. 5. Können regulatorische Vorgaben für GxP der CH, EU und USA mit Hilfe der gelernten Konzepte und Regeln interpretieren.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	13 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Ethik für Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 025
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mutz Dieter (Unterrichtende/r) Jennings Ian (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>In diesem Kurs werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse zu den Prinzipien des ethischen Denkens vermittelt • Die Anwendung dieser ethischen Prinzipien auf die Naturwissenschaftspraxis (insbesondere Life-Sciences) untersucht <ul style="list-style-type: none"> • Woche 1: <u>Grundlagen der Ethik</u>: der Unterschied zwischen normativer Ethik, angewandter Ethik und Metaethik. • Woche 2: <u>Evaluation von ethischen Argumenten</u>: Wie begründen wir ethische Vorstellungen? • Woche 3: <u>Ethische Theorien und Methoden</u>: Der Utilitarismus, die deontologische Ethik, und die Tugendethik. • Woche 4: <u>Wertfreie Wissenschaft?</u>: Die traditionelle Trennung zwischen Wissen und Werten. • Woche 5: <u>Die Verantwortung des Wissenschaftlers</u>: Wissenschaftsinterne- und wissenschaftsexterne Verantwortung des Wissenschaftlers. • Woche 6: <u>Die wissenschaftliche Praxis</u>: Gute wissenschaftliche Praxis und wissenschaftliches Fehlverhalten • Woche 7: <u>Landnutzung und Nachhaltigkeit</u>: Entstehung einer eigenständigen Umweltethik und die Lösung von Landnutzungs-, Ressourcen- und Nachhaltigkeitsproblemen • Woche 8: <u>Tierethik</u>: Grundlegende Fragestellungen der Tierethik • Woche 9: <u>Naturschutz und Biodiversität</u>: Die Beziehung zwischen Mensch und Natur • Woche 10: <u>Ethik und genetisch modifizierte Lebensmittel</u>: Ethische Fragen im Gebrauch von Gentechnologie in der Landwirtschaft
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können die grundlegenden Prinzipien, die ethischen Entscheidungen zugrunde liegen, artikulieren 2. können die von ihnen erlernten ethischen Prinzipien auf Situationen anwenden, die für die Naturwissenschaftspraxis (insbesondere Life-Sciences) typisch sind. 3. können ihre Meinung mit klaren und überzeugenden Argumenten schriftlich ausdrücken.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen Analytische Chemie (Kompaktmodul)
<i>Laufnummer</i>	B-LS-CH 005
<i>Heimathafen / Semester</i>	CH / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Berchtold Christian (Unterrichtende/r) Schlotterbeck Götz (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Der analytische Prozess <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Schritte der chemischen Analyse • Werkzeuge in der Analyse <ul style="list-style-type: none"> • Volumenmessungen • Wägen • Analytische Kenngrößen • Kalibrationsmethoden • Einführung in analytische Trennverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Chromatographie <ul style="list-style-type: none"> • Chromatographische Kenngrößen • Van Deemter Gleichung • Flüssigkeitschromatographie <ul style="list-style-type: none"> • Trennprinzipien (Normal-Phase und Reversed Phase Trennungen, Größenausschlusschromatographie) • Aufbau der Systeme • Hochleistungsflüssigkeitschromatographie • Mobile und stationäre Phasen • Wichtigste Detektoren (UV, DAD) • Einführung in die Massenspektrometrie <ul style="list-style-type: none"> • Massenangaben in der Chemie • Informationen aus Massenspektren <ul style="list-style-type: none"> • Isotopenmuster • Auflösung in der Massenspektrometrie • Ionenquellen <ul style="list-style-type: none"> • Elektronenstossionisation (EI) • Elektrospray Ionisation (ESI) • Matrix Assisted Laser Desorption (MALDI) • Massenanalytoren <ul style="list-style-type: none"> • Quadrupole • Ionenfallen • Flugzeitmassenspektrometer (TOF) • Einführung in spektroskopische Methoden (UV/VIS, AAS, IR, Raman, NMR) <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung • Emission und Absorption von Strahlung • Lambert-Beer'sches Gesetz • Komponenten und Aufbau optischer Geräte
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die grundlegenden Arbeitsschritte einer chemischen Analyse und können geeignete Analyseverfahren auswählen 2. kennen die wichtigsten chromatographischen Kenngrößen und können deren Bedeutung für einfache Optimierungen von Trennungen erklären 3. verstehen die verschiedenen Massenangaben und die Bedeutung der Auflösung in der Massenspektrometrie und können die wichtigsten Informationen aus Massenspektren extrahieren 4. verstehen die unterschiedlichen Wechselwirkungen von elektromagnetischer Strahlung mit Materie und kennen die Bedeutung spektroskopischer Techniken in der Bioanalytik

Voraussetzungen ¹⁾ - -

Modus 10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen Biologie und Genetik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 009
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Lenz Markus (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften lebender Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Grundlagen des Lebens • Wasser und Leben • Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle • Grundlagen der Vererbung / Genetik <ul style="list-style-type: none"> • Zellzyklus, Mitose • Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung • Mendel und das Genkonzept • Chromosomale Grundlagen der Vererbung • Evolution <ul style="list-style-type: none"> • Darwin & die Evolutionstheorie • Evolutionsmechanismen • Abstammung • Evolution von Populationen • Entstehung der Arten & Geschichte des Lebens
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen grundlegende Begriffe (z.B. DNS, Protein, Enzym, Taxonomie, Evolution, natürliche Selektion, emergente Eigenschaften) und Teilgebiete der Biologie (wie z.B Botanik, Zoologie, Genetik, Molekularbiologie, Evolutionsbiologie, Ökologie, etc.) 2. verstehen die wichtigsten chemischen Grundlagen der Biologie (Elemente, Molekülmassen, Atommodelle, chemische Bindungen, Eigenschaften Wasser) 3. kennen die wichtigsten chemischen Substanzklassen / Makromoleküle (Aminosäuren/Proteine, Zucker/Polysaccharide, Lipide/Phospholipide) 4. verstehen die genetischen Grundlagen (z.B. chromosomale Grundlagen der Vererbung, Mitose, Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung, Mendelsche Regeln, komplexe Erbgänge) und können diese für die Vererbung von Merkmalen anwenden (z.B. Kreuzungen) 5. verstehen Grundlagen der Evolutionsbiologie (z.B. Darwin & Evolutionstheorie, Evolutionsmechanismen, Entstehung der Arten und Geschichte des Lebens, Taxonomie)
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen Organische Chemie (Kompaktmodul)
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 022
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Jablonski Christelle (Unterrichtende/r) Lipps Georg (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • kovalente Bindung • Oktettregel, Resonanzstrukturen, Formalladung • VSEPR-Modell (<i>valence shell electron pair repulsion</i>) • Hybridorbitale, delokalisierte Elektronen, Aromatizität • polare kovalente Bindungen, Polarität von Molekülen • Wasserstoffbrückenbindungen und andere schwache Wechselwirkungen • Löslichkeit, Azidität und Basizität von organischen Verbindungen, Verteilungskoeffizient • Funktionelle Gruppen und deren Reaktivität • Glukose und andere Monosaccharide • Aminosäuren: funktionelle Gruppen, Zwitterionencharakter, isoelektrischer Punkt • Peptide und Peptidbindung • Fettsäuren, Triglyceride, Phospholipide, Aufbau biologischer Membranen • Nukleobasen, ATP, NAD⁺/NADH
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können Lewisstrukturen organischer Verbindungen unter Berücksichtigung der Oktettregel aufstellen. 2. können die Raumstruktur von organischen Verbindungen ausgehend von der Strukturformel ableiten 3. erkennen funktionellen Gruppen in organischen Verbindungen und kennen deren Reaktionsmöglichkeiten und physikochemischen Eigenschaften (Polarität, Löslichkeit, Azidität, Basizität) und können den pH-Wert von wässrigen Lösungen berechnen 4. kennen die schwachen Wechselwirkungen zwischen Molekülen und können diese qualitativ auf organische Verbindungen anwenden. 5. kennen die Struktur, Vorkommen und die Eigenschaften von Monosacchariden, Aminosäuren, Peptiden, Lipiden und Nukleobasen.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Allgemeine und anorganische Chemie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen Pharmakologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-PT 004
<i>Heimathafen / Semester</i>	PT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mosbacher Johannes (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wirken Medikamente? • Geschichtlicher Rückblick • Molekulare und zelluläre Medikamentenwirkung • Definition des pharmakologischen Rezeptorbegriffes, Klassifikation von Rezeptoren • Katalytische Rezeptoren, Enzyme, Transporter, Kanäle, G-Proteingekoppelte Rezeptoren, nukleare Rezeptoren • Signaltransduktion, Effektoren • Bindung, Bindungskinetik, Konzentrations-Wirkungs-Beziehung • Agonisten, Antagonisten, kompetitive, nichtkompetitive Antagonisten • Positive und negative allosterische Modulatoren • Selektivität, Spezifität, Cross-Talk, on- / off-target Effekte • Messung vom pharmakologischen Effekt: in vitro pharmakologische Assays, Tiermodelle, klinische Studien • Design von in vitro pharmakologischen Assays: QC, CV, z'-Werte • Placebowirkung • Pharmakogenetik, Personalisierung • Alternative Konzepte, Naturstoffprodukte
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Grundprinzipien und Definitionen der Pharmakologie wie z.B. Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, Rezeptorbegriff, Selektivität, Bindung, Placebowirkung, Messung des pharmakologischen Effekts etc. 2. verstehen die molekularen und zellulären Aspekte der Medikamentenwirkung, die Konzentrations-Wirkungs-Beziehung, Toleranzentwicklung, Nebenwirkungen und Medikamenteninteraktionen 3. können Ergebnisse von einfachen in vitro Studien im Bereich der Pharmakologie berechnen und interpretieren.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Biologie (Kompaktmodul) - 3 4 - Zellbiologie - 1 2 3 4 - Anatomie und Physiologie des Menschen - 1 2 3 - Analysis I - Grundlagen Mathematik - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen Physik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 007
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mülken Oliver (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mechanik <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik und Kräfte • Arbeit und Energie • Erhaltungssätze • Optik, Licht und Materie <ul style="list-style-type: none"> • Reflexion, Brechung, Lichtwellenleiter • Optische Linsen, Lichtmikroskopie, Konfokalmikroskop • Wellencharakter des Lichtes, Spektrum und Farben • Emission/Absorption • Atomarer Aufbau der Materie, Zerfallsprozesse • Wechselwirkung Licht und Materie, Laser, Elektronenmikroskop • Elektrizitätslehre <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladung, Coulomb Kraft • Elektrisches und magnetisches Feld • Strom und Stromkreise • Influenz, Induktion und Lorentzkraft • Massenspektrometer, Elektrophorese, elektrische Messgeräte • Schwingungen, Wellen <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschwingungen, Resonanz, Polarisation • Beugung, Streuung und Auflösungsvermögen • Gitterspektrometer • Überlagerung, Interferenz und Phasenkontrastmikroskopie
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können sich im naturwissenschaftlichen Umfeld physikalisch korrekt ausdrücken (z.B. die Formulierung von Hypothesen mithilfe der Mathematik, Verwendung von Grundsätzen und Formeln, etc.). 2. kennen die gängigen physikalischen Grundbegriffe und Gesetze im Bereich der Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik und Schwingungslehre. 3. verstehen den physikalischen Modellierungsansatz und verstehen relevante physikalische Anwendungen (wie z.B. Mikroskopie, Massenspektrometer, Elektrophorese etc.) 4. können die theoretischen Konzepte (Gesetze, Abschätzungen und Berechnungen) in Form von Übungen anwenden.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Grundlagen Physikalische Chemie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-CH 004
<i>Heimathafen / Semester</i>	CH / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kind Lucy (Modulverantwortliche/r) Saxer Sina (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Physikalische Chemie <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Physikalischen Chemie • System und Umgebung <ul style="list-style-type: none"> • Intensive und extensive Zustandsgrössen • Aggregatzustände • Eigenschaften von idealen Gasen <ul style="list-style-type: none"> • Gasgesetze • Gasgemische • Molekulare Bewegungen (Diffusion / Effusion) • Phasendiagramme • Thermodynamik (Überblick über die Hauptsätze) <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit, Wärme und Energie • Enthalpien (Wärmekapazität, Phasenübergänge) • Entropie (Richtung spontaner Vorgänge) • Freie Enthalpie • Chemische Kinetik <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsgeschwindigkeiten, Geschwindigkeitsgesetz und Reaktionsordnung • Reaktionsverlauf, Halbwertszeiten • Katalyse (Schwerpunkt Biokatalyse), Enzymkinetik
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Grundbegriffe in der Physikalischen Chemie (wie z.B. System und Umgebung, intensive und extensive Zustandsgrössen, Aggregatzustände, physikalische Grössen) 2. verstehen die Begriffe der Thermodynamik (wie z.B. Arbeit, Wärme, Energie, Enthalpie, freie Enthalpie und Entropie) und können diese an einfachen Beispielen erklären 3. kennen die verschiedenen Aggregatzustände und die physikalischen Faktoren (wie z.B. Temperatur, Druck), die diese beeinflussen 4. verstehen den Begriff Kinetik und können diesen an einfachen Beispielen erklären 5. können die theoretischen Konzepte (wie z.B. Gasgesetze, Thermodynamische Hauptsätze, Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Katalyse, Enzymkinetik) in Form von Übungen anwenden
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine und anorganische Chemie - 3 - Grundlagen Physik - 2 - Analysis I - Grundlagen Mathematik - 5
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Humangenetik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 026
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kübler Eric (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Genexpression im Menschen <ul style="list-style-type: none"> • Regulation • Epigenetik • Molekulare Pathologie • Gene Mapping <ul style="list-style-type: none"> • Dominant vererbte genetische Eigenschaften • Rezessiv vererbte genetische Eigenschaften • Komplexe genetische Eigenschaften • Assoziationsstudien, Linkage Disequilibrium • Populationsgenetik
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die Mechanismen der Genexpressionsregulation inkl. Epigenetische Mechanismen, beim Menschen 2. können Beispiele der molekularen Pathologie und die sie verursachenden Mutationen erläutern 3. können die Prinzipien des Gene Mappings von einfachen rezessiven und dominanten Erkrankungen anwenden 4. verstehen die Prinzipien der Assoziationsanalyse 5. können die Prinzipien der Populationsgenetik anwenden
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Biologie und Genetik - 1 2 3 4 5 - Molekularbiologie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

Modulbezeichnung **Immunologie**

Laufnummer B-LS-BZ 018

Heimathafen / Semester BZ / 3

Sprache Deutsch

Gygax Daniel (Modulverantwortliche/r)

Meinel Dominik (Unterrichtende/r)

Hönger Gideon (Unterrichtende/r)

Schaub Stefan (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Allgemeine Immunologie
 - Das Immunsystem dessen Aufbau und Funktion
 - Lymphatische Organe
 - Zellen des Immunsystems, deren Entwicklung und Toleranzmechanismen
 - Angeborenes und erworbenes Immunsystem
 - Immunologische Signalmoleküle
 - Experimenteller Zugang zum Immunsystem
- Spezielle Immunologie
Eine Auswahl von Themen und deren Anwendungsbezug:
 - Hämatologie
 - Virusimmunologie
 - Mikrobiota und Immunologie
 - Allergie
 - Cancer Immunotherapy
 - Transplantationen

Lernziele

1. kennen die wichtigsten Methoden der Immunologie.
2. kennen Aufbau und Funktion des Immunsystems (Moleküle und Zellen).
3. verstehen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der angeborenen und erworbenen Immunität.
4. können die Antigenpräsentation und den Histokompatibilitätskomplex erklären.
5. können die erworbenen immunologischen Kenntnisse auf Virusimmunologie, Mikrobiota, Cancer Immunotherapy, Allergien und Transplantation anwenden.

Voraussetzungen ¹⁾

- Grundlagen Biologie und Genetik - 1 2 3 4 5

Modus

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	In-vitro-Diagnostik und Klinische Chemie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 028
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Meinel Dominik (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben im klinisch chemischen Labor: <ul style="list-style-type: none"> • vom Patienten über Präanalytik zur Auswertung und Postanalytik mit Interpretation der Laborresultate <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätskontrollen • Laborautomation mit Exkursion • gängige Krankheitsphenotypen und ihre klinisch chemischen Biomarker • Anwendung der bioanalytischen Techniken in in-vitro-Diagnostik: <ul style="list-style-type: none"> • Biomarkerbestimmungen • Krankheitserregernachweis • therapeutische Arzneimittelüberwachung • patientennahe (point-of-care) Diagnostik und ihre Herausforderungen
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Aufgaben im klinisch-chemischen Labor 2. kennen die gängigen Krankheitsphenotypen und ihre klinisch-chemischen Biomarker 3. verstehen die Wichtigkeit der korrekten Probenentnahme, der Prä- und Postanalytik, der Qualitätskontrollen sowie der Laborautomation 4. verstehen patientennahe (point-of-care) Diagnostik und ihre Herausforderungen 5. können die bioanalytischen Techniken der in-vitro Diagnostik auf Biomarkerbestimmung, Krankheitserregernachweis und therapeutische Arzneimittelüberwachung anwenden
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Biochemie - 1 2 3 4 5 - Zellbiologie - 1 2 3 4 5 - Immunologie - 1 2 3 - Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 1 2 3 4 5 - Allgemeine und anorganische Chemie - 5 - Grundlagen Analytische Chemie (Kompakt... - 1 2 - Mikrobiologie - 1
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

Modulbezeichnung **Labororganisation und Sicherheit**

Laufnummer B-LS-CH 013

Heimathafen / Semester CH / 1

Sprache Deutsch

Büttler André (Unterrichtende/r)
 Zogg Andreas (Unterrichtende/r)
 Gössi Angelo (Unterrichtende/r)
 Waser Marcus (Unterrichtende/r)
 Prétôt René (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Biosicherheit
 - Biologische Gefahren
 - Einteilung von biologischen Agenzien aufgrund verschiedener Gesichtspunkte
 - Laborbedingte Infektionen
 - Übertragungswege
 - Toxine
 - Hygiene
 - Massnahmen im Alltag
 - Massnahmen in der Medizin
 - Massnahmen im Labor
 - Gesetzliche Grundlagen zum Arbeiten mit Mikroorganismen
 - USG (Umweltschutzgesetz) und Epidemiengesetz (EPG)
 - Einschliessungsverordnung (ESV)
 - Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmer (SAMV)
 - Melde- und Bewilligungsverfahren
 - Einteilung von Mikroorganismen in Risikogruppen
 - Stufenabhängige Sicherheitsmassnahmen
 - Infrastruktur und Bau
 - Biosicherheitswerkbänke
 - Persönliche Sicherheitsausrüstung
 - Verhalten
 - Inaktivierung von Mikroorganismen
 - Sterilisation, Desinfektion, Dekontamination
 - Physikalische Methoden
 - Chemische Methoden
- Chemiesicherheit
 - Regularien und gesetzliche Vorschriften zur Chemiesicherheit:
 - Lagerung gefährlicher Stoffe,
 - EKAS Richtlinie Chemische Laboratorien 1871
 - EKAS Richtlinie «Brennbare Flüssigkeiten» 1825, 2005
 - SUVA «Grenzwerte am Arbeitsplatz» 1903, 2018
 - Gefahrensymbole nach GHS
 - Humanschädigende Gefahren
 - Toxische Stoffe allgemein
 - Umgang mit Säuren und Laugen
 - Physikalische Gefahren
 - Brennbare Stoffe (Branddreieck)
 - Stoffe mit Zersetzungspotential (Explosivstoffe, Typische Funktionelle Gruppen)
 - Umgang mit tiefkalten Stoffen
 - Umgang mit Gasflaschen
 - Sicherheitstests und Kennzahlen zur Charakterisierung von Brennbaren und Zersetzungsfähigen Gefahrstoffen:
 - Flammpunkt, Brennpunkt, Zündpunkt,

- Explosionsgrenzen: UEG, OEG,
- Mindestzündenergie,
- Zersetzungstemperatur, Fallhammer, Reibempfindlichkeit, Deflagrationstest
- Verbrennungsenthalpie
- Explosimeter
- Feuerlöschmittel und Brandklassen
- Inertisierung
- Experimentalvorlesung
 - Versuche zum Thema physikalische Gefahren mit Brennbaren Stoffen.
- Sicherheitseinweisung
 - Obligatorische Sicherheitseinweisungen für den Laborbetrieb. Die Einweisung findet jeweils Donnerstag und Freitag vor Beginn des Herbst-Semesters statt.
 - Die Studierenden werden in Gruppen einen Parcours mit den folgenden Themen durchlaufen: Verhalten im Ereignisfall (Nothilfe, Alarmierung (Telefonie, Laborverantwortliche), Notfallzimmer, Not- und Augenduschen), Feuerlöschkurs, Handhabung von Gasflaschen, Havarie und Evakuierung
- Labororganisation
 - Persönliche Schutzausrüstung
 - Lagerung; Transport und Entsorgung von Gefahrstoffen
 - Versuchsvorbereitung, -durchführung und Nachbereitung
 - Aufbau einer Versuchsanlage (Beschriftung, Reinigung, Inertisierung, Einleitung von Reaktivgasen).
 - Messgeräte im Zusammenhang mit der Laborsicherheit (Explosimeter, Sauerstoff, Kohlenmonoxid).
 - Messdatenerfassung, Kalibrierung
 - Umgang mit tiefkalten und heißen Stoffen
 - Gefahren durch elektrischen Strom
 - Elektrostatik im Labor
 - Strahlenschutz
 - Entsorgung

Lernziele

1. Sind fähig die chemischen und biologischen Risiken und Gefahren von Arbeiten im Labor einzuschätzen, Präventionsvorkehrungen zu treffen und bei Bedarf korrekte Massnahmen zu ergreifen.
2. Können bei Havarien und Unfällen im Labor entscheidend beitragen, weitere Schäden an Personen und der Umwelt zu vermeiden.
3. Sind im Stande, anfallende logistische und organisatorische Aufgaben im Labor (wie z.B. Versuchsvorbereitung, Lagerung von Gefahrstoffen, Führen von Sicherheitsdatenblättern, Reinigung von Apparaturen, Abfallentsorgung, etc.) zu planen und zu übernehmen.

Voraussetzungen ¹⁾

- -

Modus

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Mikrobiologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-UT 005
<i>Heimathafen / Semester</i>	UT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch

Corvini Philippe (Modulverantwortliche/r)
Burn Reto (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Grundprinzipien der Mikrobiologie
 - Mikroorganismen und Mikrobiologie
 - Einführung in die Mikrobiologie
 - Die Entdeckung der Mikrobiologie
 - Die Zelle
 - Mikroskopie
 - Zellstruktur
 - Mikrobielle Vielfalt
 - Zellstruktur und Funktion bei Bacteria und Archaea
 - Zellform und Zellgrösse
 - Die Cytoplasmamembran und der Transport
 - Die Zellwände bei den Prokaryoten
 - Weitere Zellwandstrukturen und Zellwandeinschlüsse
 - Mikrobielle Bewegungen
- Stoffwechsel und Wachstum
 - Ernährung und Kultivierung von Mikroorganismen
 - Energetik und Enzyme
 - Oxidations-Reduktions-Reaktionen und Energiereiche Verbindungen
 - Die wichtigsten Wege des Katabolismus
 - Grundlagen des Anabolismus
- Mikrobielles Wachstum
 - Die bakterielle Zellteilung
 - Das Wachstum einer Population
 - Messung des Mikrobiellen Wachstums
 - Temperatur und mikrobielles Wachstum
 - Weitere Umwelteinflüsse auf das Wachstum
- Molekularbiologie und Genexpression
 - DNA Struktur und genetische Information
 - Chromosomen und Plasmide
 - Die DNA-Replikation
 - Die RNA-Synthese: die Transkription
 - Molekular Biologie der Archae
 - Molekular Biologie der Eukaryoten
 - Die Regulation der Genexpression

Lernziele

1. kennen die Grundlagen der Mikrobiologie (z.B. Mikroorganismen Gruppen und deren Eigenschaften, Struktur und Bestandteilen von mikrobiellen Zellen, Prinzipien für die Kultivierung von Mikroorganismen (wie z.B. Wahl des Kultursystems, des Substrats, der Kultivierungsbedingungen wie Temperatur, Belüftung, etc.) und der Sterilität.
2. kennen den katabolischen und anabolischen Stoffwechsel von Mikroorganismen
3. verstehen die Physiologie von Mikroorganismen (Biosynthese von Zellbestandteilen, aerobe bzw. anaerobe Atmung, Nutzung von Lichtenergie, Lithotrophie etc.)
4. verstehen die mikrobielle Wachstumskinetik (z.B. Zellteilung, Einfluss von Wachstumsparameter wie Temperatur, Umwelt und deren Messung, etc.)

5. kennen die Grundlagen der Genexpression und dessen Regulierung wie z.B. DNA Struktur und genetische Information, DNA-Replikation und RNA-Synthese

Voraussetzungen ¹⁾

- Grundlagen Biologie und Genetik -
- Grundlagen Biologie und Genetik - 1 2 3 4 5

Modus

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)

Überprüfung der

erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Molekularbiologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 014
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kübler Eric (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturelle Eigenschaften des Erbmateriale <ul style="list-style-type: none"> • Strukturformel der DNA und RNA • Messung von DNA und RNA • Werkzeuge der Molekularbiologie <ul style="list-style-type: none"> • DNA modifizierende Enzyme • DNA produzierende Enzyme • PCR / qPCR <ul style="list-style-type: none"> • Qualitative Analyse der DNA • Quantitative Analyse der DNA • Mutagenese der DNA • DNA Sequenzanalyse • Vom Gen zum Protein <ul style="list-style-type: none"> • DNA Replikation • Regulation der Transkription • Translation
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die strukturellen Eigenschaften der DNA/RNA und können die entsprechenden Strukturformeln aufzeichnen. 2. kennen die wichtigsten DNA modifizierenden Enzyme und wie und wann diese anzuwenden sind. Können einfache qualitative, quantitative Analysen der DNA, sowie DNA Sequenzanalysen interpretieren 3. verstehen die molekularen Grundlagen der DNA-Replikation, Transkription und Translation
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- -
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	My Future
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 011
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Gilgen Lilian (Modulverantwortliche/r) Gäste (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerbungsplanung – vom richtigen Lesen der Stellenanzeige, dem Erstellen überzeugender Bewerbungsunterlagen bis zur Vorbereitung des Bewerbungsgesprächs • Anleitung zum Erkennen eigener Stärken und Schwächen und dazu passende Stellenausschreibungen • Identifizieren von möglichen Massnahmen bzgl. Stärken und Schwächen • Vorbereitung von Vorstellungsgesprächen inkl. Übungen zum Verbessern der Auftrittskompetenz sowie Entwickeln eines persönlichen «elevator pitch» • Einführung in die Nutzung von eigenen Social Media Profilen bei der Stellensuche
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können aussagekräftige schriftliche Bewerbungsunterlagen erstellen. 2. können ihre Stärken und Schwächen erkennen und daraus schriftliche und mündliche Bewerbungsstrategien ableiten. 3. können sich in einem persönlichen "elevator pitch" vorstellen. 4. verstehen die Chancen und Risiken von Social Media.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Pharmakokinetik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-PT 010
<i>Heimathafen / Semester</i>	PT / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mosbacher Johannes (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>Grundlagen und Anwendungsbeispiele in</p> <ul style="list-style-type: none"> • LADME, Kompartimentmodelle, Verteilungsvolumen, AUC • Absorption, Kinetiken 0. und 1. Ordnung, Halbwertszeit, Clearance • Bateman-Funktion, Bioverfügbarkeit, Verteilungsräume • Metabolismus von Arzneistoffen, Interaktionen (Drug-Drug, Drug-Gene) • Pharmakokinetik nach Mehrfachdosierung (Infusion, Injektion) • Allometrisches Skalieren, individuelle Anpassung der Plasmaspiegel • Therapeutisches Drug Monitoring • Rechenbeispiele, Computerprogramme
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Begriffe Freisetzung, Absorption, Verteilung, Metabolismus und Exkretion; sowie C_{max}, AUC, Halbwertszeit 2. verstehen welche Eigenschaften die Bioverfügbarkeit von Medikamenten am Target beeinflussen, und wie man diese Eigenschaften optimieren kann 3. können PK/PD Daten interpretieren und einfache PK Aufgaben selber berechnen
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Anatomie und Physiologie des Menschen - 1 2 3 - Grundlagen Pharmakologie - 1 2 3 4 5 - Spezielle Pharmakologie - 1 2 3 4 5 - Grundlagen Pharma- und Medizinprodukt... - 3
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Bioanalytik für BZ
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 008
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Puorger Chasper (Assistierende/r) Meinel Dominik (Praktikumsleiter/in) Spies Peter (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	Die Bioanalytik vereinigt physikalische, chemische und biologische Methoden zum Nachweis und zur Charakterisierung von kleinen und grossen Molekülen im Hinblick auf deren Integrität und Funktionalität. <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der biospezifischen Interaktion zwischen Antigen und Antikörper mittels Biacore und Octet. Charakterisierung der Bindungseigenschaften (K_D, k_a, k_d, τ) • Untersuchung der biospezifischen Interaktion zwischen Ligand und Bindungsprotein mittels Kalorimeter (ITC). Charakterisierung von thermodynamischen Parametern (ΔH, ΔS, ΔG, K_A) • Nachweis von Protein bzw. Antikörper Aggregaten mittels statischer und dynamischer Lichtstreuung. Abschätzung des Molekulargewichts (M_r) • Bestimmung der Reinheit und des Molekulargewichts von Proteinen mit Grössenausschlusschromatographie (SEC-HPLC). • Nachweis von Glukose mittels eines elektrochemischen Biosensors.
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können kinetische Parameter einer Komplexbildung mittels Biosensoren bestimmen 2. können thermodynamische Parameter einer Komplexbildung mittels ITC bestimmen 3. können Aggregatbildungen von Biomolekülen mittels Lichtstreuung bestimmen 4. können mit miniaturisierten elektrochemischen Biosensoren Metaboliten bestimmen
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Pflanzenwissenschaften und... - 1 - Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 2 3 4 - Allgemeine und anorganische Chemie - 2 4 5 - Grundlagen Physikalische Chemie - 1 2 3 4 5 - Grundlagen Spektroskopie - 1 2
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Biochemie für nicht CH
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 006
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Tobler Daniela (Assistierende/r) Lipps Georg (Praktikumsleiter/in) Paredes Valeria (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none">• Zellaufschluss und Reinigung eines Enzymes aus Bakterienzellen• Analyse und Bilanzierung der Reinigung• Messung der enzymatischen Aktivität• Bestimmung der Michaelis-Menten Parameter
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none">1. können Proteine mittels Affinitätschromatographie aufreinigen und die Aufreinigung quantitativ auswerten2. können Enzymassays durchführen und die Kennzahlen der Michaelis-Menten Kinetik bestimmen
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Biochemie - 1 - Praktikum Grundlagen Labortechniken - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Bioinformatik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 016
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Weston Anna (Assistierende/r) Puorger Chasper (Assistierende/r) Lipps Georg (Praktikumsleiter/in)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Literaturdatenbank Pubmed, Kurzeinführung Literaturverwaltungsprogramm Zotero • Datenbanksystem NCBI-Entrez • Datenbankformate von Sequenzdaten • Einführung einer Punktmutation: SNP der Sichelzellanämie • Genomebrowser: humanes TNFα Gen • Manuelles binäres Alignment mittels Dynamic Programming • Multiples Sequenzalignment von Insulin • manuelle Erstellung von Stammbäumen • Berechnung eines HIV-Stammbaumes • Berechnung eines rRNA-Stammbaumes • Durchführung von BLAST Recherchen • Durchführung der Sequenzannotation einer Plasmidsequenz • Manuelle Erstellung eines Logos • Auswahl von Primern für die Amplifikation eines Genes und eines Transkriptes • Proteinstrukturdatenbanken, Proteinvisualisierung mit Chimera • Erstellung eines strukturbasierten Sequenzalignments • Enzymdatenbanken, PubChem
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können Literatur recherchieren und organisieren und kennen die wichtigsten biologischen Datenbanken 2. können Sequenzvergleiche durchführen und Stammbäume erstellen 3. können Proteinen klassifizieren (konservierten Domänen und Proteinfamilien) 4. können Proteinstrukturen visualisieren und strukturbasierte Sequenzalignments erstellen 5. können mit Genomebrowsern arbeiten
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Biochemie - 1 - Molekularbiologie - 1 3
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Grundlagen Labortechniken
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 034
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Koch Franziska (Assistierende/r) Lipps Georg (Praktikumsleiter/in) Schindler Richard (Assistierende/r) Paredes Valeria (Assistierende/r) Grether Yasmin (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Massen und Volumina bestimmen • Pipettieren • Verdünnungsreihen berechnen und herstellen • Lösungen, Puffer und Flüssigkeitsgemische berechnen und herstellen, Puffergleichung: Henderson Hasselbalch • UV-VIS Spektroskopie, Lambert-Beersche Gesetz • Proteinbestimmung mit Bradford • Auftrennung eines Proteingemisches mit SDS-PAGE • immunologischer Nachweis mittels ELISA • Bestimmung der spezifischen Aktivität eines Enzyms
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können sicher und sachgemäss mit Laborapparaten (pH-Meter, Spektrophotometer, Mikropipette) und Glaswaren umgehen, 2. können ein Laborbuch führen und chemische Berechnungen (wie z.B. Verdünnungsreihen, Lösungen, Puffer, etc.) durchführen, 3. verstehen UV/VIS-Spektroskopie, Proteinbestimmung nach Bradford, Proteingelektrophorese, ELISA und die Kinetik einer einfachen Enzymreaktion. 4. können die Praktikumsversuche (wie z.B. Proteingelektrophorese, ELISA) fachgerecht durchführen, auswerten und die Experimente in Berichten verständlich schriftlich darlegen,
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Labororganisation und Sicherheit - 2
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Immunoanalytik
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 037
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Meinel Dominik (Praktikumsleiter/in) Sciotti Michel (Assistierende/r) Tynes Ron (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	Immunoassays sind Testsysteme, die auf Antikörper basieren und zum Nachweis oder Charakterisierung von Analyten oder Biomarkern in biologischen Matrices häufig eingesetzt werden. Entwicklung von Immunoassays unter Berücksichtigung von zwei wichtigen Typen: ELISA und FLOW IMMUNOASSAY. <ul style="list-style-type: none"> • Markierungstechniken zur Kopplung von Enzymen oder Gold-Partikel an Antikörper oder Antigene, die im Sandwich- oder Kompetitionsassay eingesetzt werden (Reader) • Selektion und Charakterisierung von Antikörpern • Optimierung von Immunoassays • Konstruieren von Flow Immunoassays (lateral oder vertikal) zum schnellen Nachweis von Biomarker (Quantum Blue, Cube)
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen den Unterschied zwischen einem Sandwich und einem Kompetitions Assay. 2. können verschiedene Markierungstechniken in der Praxis anwenden. 3. können statistischen Verfahren zur Optimierung von Immunoassays einsetzen. 4. können Antikörper mit unterschiedlichen Techniken charakterisieren und selektionieren. 5. können Flow Immuno Assays konstruieren und zum Nachweis von Biomarkern einsetzen.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 5 - Allgemeine und anorganische Chemie - 1 2 4 5 - Grundlagen Physikalische Chemie - 1 2 3 4 5 - Grundlagen Spektroskopie - 1 2
<i>Modus</i>	2x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Mikrobiologie I
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 013
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kolvenbach Boris (Assistierende/r) Kolvenbach Boris (Praktikumsleiter/in) Ammann Erik (Assistierende/r) Rastetter Nadja (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kultivierung von Mikroorganismen <ul style="list-style-type: none"> • Steriles Arbeiten (Autoklavieren, Abflammen, Impföse ausglühen) • Nährmedien (Vollmedien, Minimalmedien) • Vereinzlungsausstriche, Verdünnungsausstriche • Nachweis diverser Keime mit Selektivmedien • Wachstumskinetik • Wirksamkeit von Antibiotika • Zellzahlbestimmung (Gesamtzellzahl, koloniebildende Einheiten) • Charakterisierung von Bakterien mit <ul style="list-style-type: none"> • Gramfärbung • Mikroskopieren • Div. Biochemische Tests (Katalase, Oxidase, Catecholabbau) • Kultivierung auf chromogenen Medien
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen Grundlagen des mikrobiologischen Arbeitens, wie Sterilisation von Medien, Animpfen von Kulturen, Herstellung und Verwendung von Petrischalen. 2. wissen um die Prinzipien selektiver und chromogener Medien zur gezielten Anreicherung und zur Identifikation bestimmter Mikroorganismen. 3. verstehen die Prinzipien verschiedener biochemischer Tests (z.B. Katalase-Test) und Färbeverfahren (z.B. Gram-Färbung) 4. wenden die erlernten Grundlagen an, um mit geeigneten Angaben weitere Organismen in anderen Situationen zu kultivieren und handzuhaben.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Biologie und Genetik - 1 2 - Grundlagen Molekular- und Mikrobiolog... - 4 5 - Praktikum Grundlagen Labortechniken - 1 2 3 4 5 - Labororganisation und Sicherheit - 2 - Mikrobiologie - 1 2 4
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Mikrobiologie II
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 025
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kübler Eric (Praktikumsleiter/in) Sciotti Michel (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente auf Bakterienkulturebene <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Abwasser-Phagen und Nachweis mittels Infektionstest. • Methoden zur Anreicherung verschiedener Bakterienarten, zum Beispiel Cyanobakterien. • Kultivierung von Archaeen, insbesondere thermophile und Halobakterien. • Antibiotika-Sensitivitätstests mittels Hemmhofberechnung. • Experimente auf subzellulärer Ebene <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit Hefe Reportertestsystemen • Bestimmung von Bakterienspezies mittels DNA-Analysen, z. Bsp. mit einer TaqMan Sonde basierten DNA-Analyse
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können mit Phagen und verschiedenen Mikroorganismen arbeiten 2. kennen die Eigenschaften verschiedenen Nährstoffmedien und können sie gezielt einsetzen 3. können Mikroorganismen als Testsysteme gebrauchen 4. können die subzelluläre Analyse von Mikroorganismen zu deren Identifizierung anwenden
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Biologie und Genetik - 1 2 3 4 5 - Praktikum Mikrobiologie I - 1 2 3 4 5 - Molekularbiologie - 1 2 3 4 5 - Mikrobiologie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Molekularbiologie I
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 015
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Weston Anna (Assistierende/r) Kübler Eric (Praktikumsleiter/in) Bergsch Jan (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Klonierung <ul style="list-style-type: none"> • Plasmidreinigung • Restriktionsverdau und Ligation • <i>E. coli</i> Transformation • Proteinexpression • PCR <ul style="list-style-type: none"> • gDNA-Reinigung • Parameteroptimierung • Agarosegelelektrophorese • SNP-Analyse • Gerichtete Mutagenese <ul style="list-style-type: none"> • Primerentwurf • Überlappextension • Quickchange Mutagenese
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. können einfache Klonierungsschritte inkl. Polymerase-Kettenreaktion (PCR) selbständig durchführen. 2. können Plasmidkonstruktionen selbständig analysieren.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Molekularbiologie - 2 - Labororganisation und Sicherheit - 2
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Molekularbiologie II
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 024
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Weston Anna (Assistierende/r) Kübler Eric (Praktikumsleiter/in) Paredes Valeria (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none">• Bestimmung der Copy Number Variation anhand der tRNA Gene.• Automatisierung (Pipettierroboter programmieren und anwenden)• Zufällige Mutagenese von Mikroorganismen Genomen mit anschliessender Analyse.
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none">1. können Konzepte der Experimenten verstehen und erarbeiten2. können Experimente planen und durchführen
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Molekularbiologie - 1 2 3 4 5 - Praktikum Molekularbiologie I - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Pharmakologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-PT 013
<i>Heimathafen / Semester</i>	PT / 2
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mosbacher Johannes (Praktikumsleiter/in) Prétôt René (Assistierende/r) Schindler Richard (Assistierende/r) Grether Yasmin (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Messung von Rezeptor-Ligand Interaktion (Bindung, Wirkung) • In vitro Assay Entwicklung auf Zellkulturbasis für die Bestimmung des pharmakologischen Effekts inkl. Assay Optimierung • Assay zur Ermittlung und Identifizierung von Agonisten, Antagonisten, Positiven bzw. Negativen Allosterischen Modulatoren • Messung von EC50, IC50, Wirkstärke und Assay QC wie CV%, z'
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen Methoden (wie z.B. in vitro Assays) zur Messung des pharmakologischen Effekts. 2. können Labortechniken (wie z.B. Messung von EC50, IC50, Wirkungskurve, etc.) zur Evaluation des pharmakologischen Effekts anwenden. 3. können ein Versuch fachgerecht dokumentieren (Laborbuch z.B.), ein Protokoll schreiben und statistische Methoden zur Auswertung anwenden. 4. können Resultate aus Labormessungen im Bereich der Pharmakologie interpretieren und in Zusammenhang mit publizierten Daten diskutieren.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum Grundlagen Labortechniken - 1 2 3 4 5 - Labororganisation und Sicherheit - 2 - Grundlagen Pharmakologie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Toxikologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 021
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Zenker Armin (Assistierende/r) Prétôt René (Praktikumsleiter/in)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none">• In vitro Methoden für Toxizitätsbestimmung<ul style="list-style-type: none">• Analysieren der Zytotoxizität von TNF-α, Quantifizierung des IC50 mittels MMT-Methode• Durchführung von Versuchen mit verstärkender und abschwächender Wirkung (Synergismus und Antagonismus)• Bestimmung vom Zelltod durch Nekrose und Apoptose• Spezifische toxikologische Abklärungen<ul style="list-style-type: none">• Methoden zur Bestimmung ausgewählter Wirkungskriterien bei Wirbeltieren• Bewertungsansätze mit Hilfe gewonnener Toxizitätsdaten• Anwendung von Toxizitätsdatenbanken
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none">1. können alternative Methoden für spezifische toxikologische Abklärungen durchführen2. verstehen das Konzept von synergistischen und antagonistischen Effekten; die an an der Toxizität von TNF-alpha beteiligt sind3. können Methoden zur Bestimmung ausgewählter Wirkungskriterien bei Wirbeltieren anwenden4. können mögliche Bewertungsansätze mit Hilfe gewonnener Toxizitätsdaten und durch Anwendung von Toxizitätsdatenbanken erarbeiten5. verstehen den Unterschied zwischen Nekrose und Apoptose und können Zellantworten analysieren
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Praktikum Zellbiologie I für BZ - 1 2 3 4 5 - Toxikologie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Praktikum Zellbiologie I für BZ
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 011
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Gaiser Carine (Praktikumsleiter/in) Messner Catherine (Assistierende/r) Köser Joachim (Assistierende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Kenntnisse über Zellkultur <ul style="list-style-type: none"> • Good Cell Culture Practice Prinzipien • Kontaminationen erkennen • Massnahmen bei Kontaminationen kennen • Einführung in Zellkulturmethoden von Säugetierzellen <ul style="list-style-type: none"> • Steriles Arbeiten • Zellzahl- und Vitalitätsbestimmung • Zellen aussähen, splitten und unterhalten • Einfache morphologische Beurteilung von Zellen <ul style="list-style-type: none"> • Lichtmikroskopische Beurteilung und photographische Dokumentation • Zellwachstum, Zelldichte/Konfluenz beurteilen • Morphologische Veränderung in der Zeit beurteilen • Bestimmung von messbaren Parametern <ul style="list-style-type: none"> • Methode für Viabilitätsbestimmung • Bestimmung von Zellvermehrung (Proliferation) • Berechnung von IC50 und Verdopplungszeit
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen mehrere mögliche Anwendungen von Säugerzellkulturen (wie z.B. pharmakologische und toxikologische Fragestellungen, Modellierung von Krankheiten, Produktion von rekombinanten Proteinen, Zelltherapie) 2. können selbständig und unter Gewährleistung der Sterilität Zellen nach verschiedenen Methoden kultivieren (u.a. Zellen aussähen, splitten und unterhalten) und Zelllinien aufrechterhalten 3. können Parameter (wie z.B. Viabilität, Zellwachstum, Proliferation, Zelltod, morphologische Veränderungen, Zelldichte, etc.) bestimmen und die Daten darstellen 4. können unter Anleitung die Effekte von externen Einflüssen (wie z.B. Substanzen, Zelldichte, Mediumszusätze, etc.) auf die Zellen in der Kultur beurteilen 5. kennen mögliche Kontaminationen von Zellen (Bakterien, Mykoplasma, andere Zelllinien) und die daraus folgenden Konsequenzen
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Labororganisation und Sicherheit - 2
<i>Modus</i>	3x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2.+3. Block)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Spezielle Pharmakologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-PT 005
<i>Heimathafen / Semester</i>	PT / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Mosbacher Johannes (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>Ausgewählte Kapitel aus der Pharmakologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Pharmakologie der Medikamente verschiedener Krankheiten (Pharmakokinetik, Pharmakodynamik, Nebenwirkungen, Therapeutische Fenster, Therapeutische Modalitäten, klinische Effizienz etc.) • Physiologische Systeme und ihre Medikamente (Botenstoffe, Hormone, Signalmoleküle wie Glutamat, Thyrosin, Renin, Serotonin, Dopamin, ATP, NF-κB, caspasen, etc.) Präzisions-Medikamente und individualisierte Medizin
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die verschiedene Wirkstoff- und Indikationsgruppen (wie z.B. Wirkstoffe für das zentrale Nervensystem, Herzkreislaufsystem, Immunsystem, Magen-Darm-System) 2. verstehen die unterschiedlichen physiologischen Systeme, über die Medikamente wirken (GABAerges, Glutamaterges System, Kinase-Kaskaden, Renin-Angiotensin-System, etc.). 3. können einfache pharmakologische Publikationen nachvollziehen, deren Daten interpretieren und zusammenfassend präsentieren.
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Humanbiologie - 1 2 3 - Grundlagen Organische Chemie (Kompakt... - 3 - Grundlagen Pharmakologie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Spoken Academic English: Presenting, listening and fluency (Frühjahrs-Semester)
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 016a
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 4
<i>Sprache</i>	Englisch
	Brown Andrew (Modulverantwortliche/r) McMenamin James (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>Focus on speaking and oral comprehension in academic and scientific contexts. Students learn to present research and to present their analysis of others' work. They improve their ability to speak fluently and with clear, natural pronunciation, in both a formal and informal register; they learn elements of phonetics and the concept of English as a stressed-timed language. Oral comprehension is tested and developed with academic and scientific audio and video material from native speakers. Students are evaluated with a listening comprehension test and a course-related scientific presentation in front of their peers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Functions <ul style="list-style-type: none"> • Expressing concepts precisely • Synthesizing and evaluating information • Hypothesising about causes, consequences etc. • Expressing shades of opinion and certainty • Criticising and reviewing • Developing a systematic argument • Emphasis • Defending a point of view persuasively • Responding to counterarguments • Discourse markers • Grammar structures <ul style="list-style-type: none"> • Revision of all tenses • Phrasal Verbs • Passive forms • Adverbs • Inversion • Vocabulary <ul style="list-style-type: none"> • Collocations • Approximating • Differentiated use of vocabulary • Formal and informal registers • Idiomatic expressions
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. can understand talks given by native English speakers, even when speaking rapidly. 2. can discuss a presentation critically and summarise key ideas 3. can plan and deliver clear, effective, audience-focused presentations 4. can express themselves fluently, spontaneously and accurately using a wide range of vocabulary 5. can use language flexibly and effectively for academic and professional purposes
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Written Academic English: analysing s... - 1 2 3 4
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Statistik und Computeranwendungen
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 028
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Rausenberger Julia (Modulverantwortliche/r) Feiler Stefanie (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung von Daten <ul style="list-style-type: none"> • Mess-Skalen <ul style="list-style-type: none"> • Metrische Skala: Intervall-, Verhältnisskala • Nicht-metrische Skalen: Nominal-, Ordinalskala • Visualisierungen <ul style="list-style-type: none"> • Balken-, Kreisdiagramme, Histogramm • Boxplot • Quantilplot • Wahrscheinlichkeitsrechnung <ul style="list-style-type: none"> • Ereignisse • Rechenregeln und Baumdiagramme • Statistische Kennzahlen einer Stichprobe (univariat): <ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeitsverteilungen: absolut, relativ, Klassenbildung • Lageparameter: Mittelwert, Median, Modus • Streuungsparameter: Varianz und Standardabweichung • Quantile • Vergleich von zwei Stichproben (bivariat): <ul style="list-style-type: none"> • Kreuztabellen, Kontingenztafeln <ul style="list-style-type: none"> • bedingte Häufigkeiten; Unabhängigkeitstabelle • χ^2-Koeffizient, Kontingenzkoeffizient • Korrelation <ul style="list-style-type: none"> • Korrelationskoeffizient: Pearson, Spearman • Streudiagramm • lineare Regression • Beschreibung diskreter Daten durch stetige Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Polynom-Interpolation • Approximation durch nicht-lineare Funktionen • Daten-Transformation • Praktisches Arbeiten mit Excel und weiterer Software <ul style="list-style-type: none"> • Basisfunktionen zum Rechnen in Tabellen • Datenerfassung und -kontrollen • Graphische Darstellungen zur Visualisierung von Ausgangsdaten, Zwischen- und Endergebnissen • Einsatz des Funktionsassistenten, v.a. von statistischen Funktionen • Einsatz von internen Software-Funktionen zur Datenauswertung
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen, wie Daten klassifiziert und visualisiert werden können und verstehen statistische Kennzahlen, wie Mittelwert, Varianz, Median und Boxplot, sowie ausgewählte Häufigkeitsverteilungen 2. können die elementaren Rechenregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie die Umsetzung durch Baumdiagramme anwenden 3. können unterschiedlichen Methoden, wie der Kovarianz, der Korrelation und der linearen Regression, zum Vergleich zweier Stichproben anwenden 4. können Excel als Werkzeug zur Aufbereitung und Visualisierung von Daten anwenden 5. können die theoretischen Konzepte der beschreibenden Statistik in Excel an Praxisbeispielen anwenden

Voraussetzungen ¹⁾ - -

Modus 10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Überprüfung der erlangten Kompetenzen gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Synthetische Biologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 029
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Kübler Eric (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Logik genetischer Schaltkreise <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismen • Anwendung für Diagnostik & Therapieansätze • Synthese von Genomen • Minimalgenome • Erweiterter Informationsgehalt von DNA <ul style="list-style-type: none"> • Künstliche DNA (neuartige Nukleotide) • Künstliche Codons • Biocomputing • Projektarbeit
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die Logik bestehender genetischer Schaltkreise und Beispiele von deren potentiellen Anwendungen 2. verstehen die Bedeutung der Fähigkeit, Genome zu synthetisieren und minimale Genome herzustellen kennen die Bedeutung der Fähigkeit, Genome zu synthetisieren und minimale Genome herzustellen 3. verstehen das Konzept und Bedeutung erweiterter genetische Systeme u.a. für deren Gebrauch in Biocomputing 4. können selbständig ein Projekt in Synthetischer Biologie konzipieren
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Molekularbiologie - 1 2 3 4 5 - Humangenetik - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Therapeutische Anwendungen von Biologics (RNA, Protein)
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 030
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 5
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Suter-Dick Laura (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung zu verschiedenen therapeutischen Modalitäten <ul style="list-style-type: none"> • Kleinmoleküle • Peptide und Proteine (Antikörper) • Oligonukleotide • Zelltherapie (CAR-T cells, Gene Therapy) • Biosimilars • Theranostic • Konzept des pharmakologischen Targets anhand Beispiele <ul style="list-style-type: none"> • Detaillierte Effektbeschreibung von Signaltransduktionskaskaden spezifischer Moleküle • Konzept des «drugable targets»: Hauptfamilien von Rezeptoren • Verschiedene pharmakologische Ansätze für eine Krankheit und einen Pathway • Konzept und Detektion von off-Target Effekte
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen verschiedene therapeutische Moleküle (Kleinmoleküle, Peptide, Antikörper, Oligonukleotide und Zelltherapie) 2. können den genauen Wirkungsmechanismus von ausgesuchten Molekülen basierend auf den Signaltransduktionswegen erläutern 3. können eine theoretische Strategie zur Krankheitsbehandlung erschaffen 4. können verschiedene therapeutische Ansätze für eine ausgesuchte Krankheit analysieren 5. können die theoretischen Hintergründe komplexer therapeutischen Ansätze (Kombinationstherapien, Theranostic, etc) erläutern
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Molekularbiologie - 1 2 3 4 5 - Toxikologie - 1 2 3 4 5 - Grundlagen Pharmakologie - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Tissue-Engineering
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 031
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 4
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Renggli Kasper (Unterrichtende/r) Suter-Dick Laura (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptgrundsätze von Tissue-Engineering <ul style="list-style-type: none"> • Zellenquellen • Scaffolds • Gewebespezifische Stimuli • Stammzellbiologie <ul style="list-style-type: none"> • Embryonale Stammzellen: Anwendung, ethische Aspekte • iPCS: Herstellung, Differenzierung, Anwendung und jetzige Limitierungen • Komplexe Zellkulturmethoden <ul style="list-style-type: none"> • 3-D-Systeme • Transwellsysteme • Microfluidische Systeme • Bioprinting • Organ-on-a-Chip • Mögliche Einsatzbereiche von Tissue-Engineering <ul style="list-style-type: none"> • Drug Discovery/Research • Regenerative Medizin • Bioartificial und Artificial Organs
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die Hauptgrundsätze von Tissue Engineering, einschliesslich des möglichen Ursprungs von Zellen 2. verstehen die nötigen Voraussetzungen für Engineered Tissues (Drug Discovery oder Therapie) und können deren möglichen Einsatzgebiete ableiten 3. verstehen den Unterschied zwischen Tissue Engineering, Bioartificial und Artificial Organs 4. verstehen die biologischen Hintergründe von Stammzellen und können deren Anwendungsbereiche ableiten 5. verstehen die Vorteile von komplexen Zellkultursystemen (3D, Bioprinting, Mikrofluidische Systeme, Organ-on-a-Chip)
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Zellbiologie - 1 2 3 4 5 - Anatomie und Physiologie des Menschen - 1 2 3 4 5
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Toxikologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 020
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 3
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Suter-Dick Laura (Modulverantwortliche/r) Langer Miriam (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einleitung in der Toxikologie. Toxikologie für chemische, kosmetische und pharmazeutische Substanzen. Nanotoxikologie. Häufig angewendete biologische Modelle. Tierversuche und alternative Methoden (3Rs) • Konzept der Risikoanalyse in der pharmazeutischen Entwicklung: Abwägung von Nutzen und Risiken, therapeutisches Index. Pharmakokinetik, ADME und Bioverfügbarkeit. • Hauptgebiete in toxikologischen Untersuchungen: akute und chronische Toxikologie, Reproduktionstoxikologie, Safety Pharmacology. • Mutagenese und Karzinogenese: Screening, in silico, in vitro und in vivo Untersuchungen. Unterschied zwischen genotoxische und nicht-genotoxische Karzinogenen. • Hauptzielorgane in Menschen: Leber, Niere, Gastrointestinaltrakt, CNS, Haut und Knochenmark • Einführung in der molekularen Toxikologie. Zelluläre Targets und Verteidigungsmechanismen. Omics in Toxikologie. • Endokrine Disruption z.B. Östrogenähnliche Effekte und Umwelttoxikologie
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Anwendungsgebiete und Applikation von Toxikologie (z. B. chemische und pharmazeutische Industrie, kosmetische Industrie, Umwelttoxikologie) 2. kennen die Hauptabklärungen, die in der pharmazeutischen Entwicklung durchgeführt werden müssen, um erste klinische Studien durchführen zu können 3. verstehen, wie die Ergebnisse toxikologischer und pharmakologischer Untersuchungen für die Bestimmung des therapeutischen Index und zur Risikoabschätzung eingesetzt werden und können daraus Beurteilungen ableiten 4. verstehen die alternativen und exploratorischen Untersuchungen für toxikologischen Abklärungen und können sie anwenden
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Zellbiologie - 2 - Anatomie und Physiologie des Menschen - 1 - Grundlagen Pharmakologie - 1 2
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Written Academic English: analysing scientific texts & writing job applications (Herbst-Semester)
<i>Laufnummer</i>	B-LS-KT 036a
<i>Heimathafen / Semester</i>	KT / 3
<i>Sprache</i>	Englisch
	Brown Andrew (Modulverantwortliche/r) Jennings Ian (Unterrichtende/r)
<i>Lerninhalte</i>	<p>Comprehension and analysis of scientific articles; group discussions & communication activities. Identifying relevant key points in a text as a basis for writing concise, clear elegant summaries. Expressing opinions in correct formal English with supporting evidence. Writing effective and successful job applications – CVs and covering letters</p> <ul style="list-style-type: none"> • Functions <ul style="list-style-type: none"> • Describing events, experience, attitudes. • Expressing opinions, agreement/disagreement. • Connecting ideas; expressing cause and effect, contrast, sequence etc. • Grammar <ul style="list-style-type: none"> • Past simple & continuous • Past perfect • Present perfect • Future (will & going to) • Future continuous • Common phrasal verbs • Formal register including reported speech & passive • Modals: possibility, deduction, obligation & necessity • Articles with countable and uncountable nouns • Inversion • Determiners (e.g. all the, most, both) • Adverbial phrases and word order • Comparative and superlative forms • Word building
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. can understand complex texts from life-science related fields 2. can discuss relevant topics fluently and spontaneously 3. can produce a clear, concise summary of a scientific text 4. can justify their opinion on ideas presented 5. can produce effective CVs and covering letters for job applications
<i>Voraussetzungen</i> ¹⁾	- Basic English - 2 3 4
<i>Modus</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

<i>Modulbezeichnung</i>	Zellbiologie
<i>Laufnummer</i>	B-LS-BZ 010
<i>Heimathafen / Semester</i>	BZ / 1
<i>Sprache</i>	Deutsch
	Suter-Dick Laura (Modulverantwortliche/r)
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Zelle <ul style="list-style-type: none"> • Zellarchitektur: Vergleich Bakterien, Pflanzen, Säugetiere • Zellmetabolismus • Zelltod und Zellerneuerung • Innere Organisation der Zelle <ul style="list-style-type: none"> • Zellmembran: Aufbau und Funktionen • Zellorganellen und deren Hauptfunktionen: Zellkern, Mitochondrien, Chloroplasten, Peroxisomen, endoplasmatisches Retikulum, Golgi Apparatus, Lysosomen • Das Zytoskelett • Zell-Zell Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> • Extrazelluläre Matrix • Zell-Verbindungen, Synzytien • Einführung in der Signaltransduktion • Beispiele von hochspezialisierten Zelltypen <ul style="list-style-type: none"> • Epithele • Nerven- und Muskelzellen • Erythrozyten • Gameten • Grundlagen zellanalytischer Methoden <ul style="list-style-type: none"> • Zellen als Werkzeuge der Forschung • Zelllinien, primäre Zellen, Stammzellen • Allgemeine Konzepte von Bioassays
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die allgemeine Struktur von Zellen und die Hauptunterschiede zwischen pflanzlichen, bakteriellen und tierischen Zellen 2. verstehen die Funktion der verschiedenen zellulären Komponenten und Kompartimenten (wie z.B. Zellmembran, Zytoskelett, Nukleus, Mitochondrien, endoplasmatisches Retikulum, Golgi-Apparat, Lysosomen, Peroxisomen, etc.) und wie sie zur Spezialisierung der Zelle beitragen 3. können erklären, wie Zellen miteinander kommunizieren (z.B. Signaltransduktion, etc.) 4. können auflisten, welche Anpassungen in der Zellstruktur zur Spezialisierung in bestimmten Zelltypen (z.B. Epithelzellen, Nerven- und Muskelzellen, Gameten, etc.) führen 5. können angemessene, Zelltyp-spezifische, analytische Methoden identifizieren (wie z.B. Gen- und Proteinbestimmungen, zelluläre Atmung, Metabolismus, etc), die experimentell durchgeführt werden könnten.
<i>Voraussetzungen ¹⁾</i>	- -
<i>Modus</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (2+2L)
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾ Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul