

Modulkatalog
Studienrichtung
Medizininformatik

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Di Pietro Gianni (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen und Analyse ihrer Komplexität
- Rekursion und Backtracking
- Suchen und Sortieren
 - Stack, Queue
 - Hash-Verfahren
 - Listen
 - Bäume
 - Mengen
- Algorithmen auf Graphen
- Dynamisches Programmieren
- Approximationsalgorithmen

Lernziele

1. sind in der Lage, die Komplexität eines gegebenen Algorithmus' experimentell zu ermitteln und zu berechnen
2. können rekursiv programmieren und wissen, wann Rekursion zu vermeiden ist
3. können die wichtigsten Such- und Sortieralgorithmen sowie die geeigneten Datenstrukturen programmieren
4. kennen die wichtigsten Algorithmen und Graphen und können diese effizient implementieren
5. kennen ausgewählte Themen aus den Bereichen der dynamischen Programmierung und der Approximationsalgorithmen und können diese realisieren und zweckmässig einsetzen

Voraussetzungen²⁾

- Programmieren II - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 4

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Mülken Oliver (Modulverantwortliche/r)

Mülken Oliver (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Vertiefung der Differential- und Integralrechnung einer Variablen
 - Taylorreihe
 - Spezielle Integrationsmethoden
 - Kurven im \mathbb{R}^2
- Fourier-Reihen
 - Theorie für 2- und T-periodische Funktionen
 - Anwendungen
- Komplexe Zahlen
 - Definition komplexer Zahlen
 - Verschiedene Darstellungsformen
 - Rechnen mit komplexen Zahlen
- Funktionen mehrerer Variablen
 - Definition
 - Verschiedene Darstellungsmöglichkeiten
 - Wichtige Spezialfälle
- Differential- und Integralrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen
 - Ableiten in mehreren Dimensionen
 - Linearisierung und Fehlerrechnung
 - Bestimmung von Extremwerten
 - Integrieren in mehreren Dimensionen
 - Volumen- und Schwerpunktberechnung
 - Koordinatenwechsel
- Einsatz von MATLAB

Lernziele

1. können fortgeschrittene Methoden der Infinitesimalrechnung, wie partielle Integration oder Substitution, auf (un)bestimmte und (un)eigentliche Integrale anwenden und Ableitungen höherer Ordnung zur Berechnung der Taylorreihe einer Funktion berechnen
2. verstehen wie eine periodische Funktion mit Hilfe der Fourier-Reihen-Darstellung zerlegt werden kann und können die reellen Fourier-Koeffizienten von periodischen Funktionen berechnen
3. können die fundamentalen Rechenregeln für komplexe Zahlen anwenden, um komplexe Ausdrücke in eine gewünschte Darstellungsform zu bringen
4. verstehen das Konzept einer mehrdimensionalen Funktion und möglicher grafischer und mathematischer Darstellungsformen davon
5. können die erlernten Regeln und Konzepte der Differentialrechnung mit mehreren Veränderlichen auf praktische Problemstellungen wie Linearisierung, Bestimmung von Extremwerten, Fehlerrechnung und –fortpflanzung, Längen von Kurven und Berechnung von Volumina und Oberflächen von Rotationskörpern etc. anwenden

Voraussetzungen²⁾

- Grdl. Mathe - Analysis I - alle
- Lineare Algebra - alle

Modus³⁾

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

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 2

Überprüfung der erlangten **gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO**
Kompetenzen

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Christen Verena (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Einführung in die Anatomie und Physiologie des Menschen
 - 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
 - Aufbau und Funktion der Blutgefässe
- Aufbau und Funktion der Sinnesorgane
 - 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
 - Bau und Funktion von: Knochen, Gelenke und Skelett
 - Bau der Muskulatur und Funktion der Muskelkontraktion

Lernziele

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)

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

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

Heimathafen / Semester¹⁾

BZ / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
-------------------	----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
---------------------------	----------------	----------------	----------------	--------------	--------------	--	--	--	--	--	--

Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
------------	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--

Sprache Deutsch

Lehrperson(en) Zenker Armin (Modulverantwortliche/r)

Bucci Claudio (Unterrichtende/r)

Cichocka Danuta (Unterrichtende/r)

Heinzen Christoph (Unterrichtende/r)

Schlottig Falko (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Innovationsprozesse aktiv gestalten: wie treffe ich eine gute Entscheidung ohne alle Informationen zu kennen? Dies wird anhand von praktischen Fallbeispielen erörtert
- Zeit- & Projektmanagement wird anhand eines Fallbeispiels in Gruppenarbeiten erarbeitet: von der Idee bis zum fertigen Produkt
- Unterschiedliche Projektmanagementsoftware zu Planung und Kollaboration bzw. Hybridlösungen werden vorgestellt

Lernziele

1. können Ideen durch interdisziplinäre Ansätze (wie z.B. durch Teambildung aus unterschiedlichen Studienrichtungen) sammeln
2. können Methoden zu Innovation & Intuition (wie z.B laterales Denken) zur Ideenfindung innerhalb praktischer Übungen anwenden
3. können Zeit- & Projektmanagement anhand eines einfachen Fallbeispiels (von der Idee bis zum fertigen Produkt) mit Hilfe von unterschiedlichen Projektmanagement Softwarelösungen anwenden
4. kennen die Struktur von Projektmanagementsoftware und wie sie funktioniert (z.B. Gantt Charts)
5. können Poster & Vorträge aus wissenschaftlichen Inhalten / Publikationen erstellen.

Voraussetzungen²⁾

Modus³⁾ 10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾ KT / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Zenker Armin (Modulverantwortliche/r) Klaus Xenia (Unterrichtende/r) Scherer Uta (Unterrichtende/r) Zenker Armin (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<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 										
Lernziele	<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 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	KT / 1										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Englisch										
Lehrperson(en)	Brown Andrew (Modulverantwortliche/r) Jennings Ian (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<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 - Vocabulary: a wide range of basic scientific vocabulary 										
Lernziele	<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 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	KT / 1										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Schindler Richard (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Einführung
- Stoffe und Masseinheiten
- Atome, Moleküle und Ionen
- Die Atomtheorie, Atomstruktur und Atomgewicht
- Das Periodensystem und Elektronenkonfigurationen
- Moleküle und molekulare Verbindungen
- Ionen und ionische Verbindungen
- Namen anorganischer Verbindungen
- Aufbau des Periodensystems
 - Periodische Tendenzen der Atomradien
- Ionisierungsenergie & Elektronenaffinitäten
 - Metalle, Nichtmetalle und Halbmetalle
 - Gruppentendenzen der Nichtmetalle und Metalle
- Stöchiometrie
- Chemische Gleichungen und Rechnen damit
- Avogadrozahl und das Mol
- Quantitative Informationen aus ausgeglichenen Gleichungen
- Reaktionen in Wasser
- Allgemeine Eigenschaften wässriger Lösungen
- Reduktionen, Oxidationen & Redoxreaktionen
- Konzentrationen von Lösungen
- Säure-Base-Gleichgewichte
- 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 K_s und K_b
- Chemisches Gleichgewicht
- Die Gleichgewichtskonstante: Anwendungen und Berechnungen
- Heterogene Gleichgewichte
 - Das Prinzip von Le Chatelier
- Gleichgewichte in Gegenwart von Membranen (Diffusion, Osmose, Dialyse)
- Medizinisch relevante Werkstoffe
- Biomaterialien & Biokompatibilität
- Metalle als Biomaterialien
 - Keramische Materialien
 - Synthetische Polymere
- Spektroskopie in Chemie und Medizin (optional)
- UV/VIS-Spektroskopie
- NMR-Spektroskopie (MRT)
 - Röntgenstrukturanalyse

Lernziele

1. kennen die Atomstruktur und können (1) subatomare Teilchen benennen, und deren Sinn verstehen, (2) das Periodensystem und dessen Regelmässigkeiten erkennen, (3) die Bildung von Ionen durch die Aufnahme oder Abgabe von Elektronen aus Atomen und Molekülen formulieren,

- (4) Reaktionsgleichungen, Reduktions- und Oxidationshalbreaktionen formulieren, umrechnen und die Oxidationszahlen bestimmen
2. können die Bindungspolarität via Elektronegativitäten von kovalenten Bindungen bis Ionenbindungen abschätzen
3. können chemische Gleichungen ausgleichen und die Reaktant- und Produktmengen einer Reaktion berechnen
4. können die Gleichgewichtsbedingungen von chemischen Gleichgewichten formulieren, die Gleichgewichtskonstanten berechnen und die Auswirkungen des Prinzips von Le Chatelier sowie Begriffe wie Osmose, Diffusion erklären
5. sind in der Lage, pH-Werte von starken und schwachen Säuren und Basen zu berechnen

Voraussetzungen²⁾

Modus³⁾

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

Heimathafen / Semester¹⁾

CH / 1

Überprüfung der erlangten
Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Lipps Georg (Modulverantwortliche/r)

Kahraman Abdullah (Unterrichtende/r)

Lipps Georg (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Sequenzvergleich, Dotplots, Sequenzalignments, Substitutionsmatrix BLOSUM
- Sequenzdatenbanken: Nucleotide, Gene, Genomebrowser, Protein, Swissprot, Nextprot
- Mutationen, Evolution, Datenbank SNP
- Stammbäume und Phylogenie
- Nukleinsäuremotife, Proteindomänen, 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

Lernziele

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.

Voraussetzungen²⁾

- Biochemie - alle
- Molekularbiologie - 1 3

Modus³⁾

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

Heimathafen / Semester¹⁾

BZ / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	----------------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

de Wild Michael (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Anforderungen an Werkstoffe (Sterilität, Biokompatibilität, Hämkompatibilität, Biofunktionalität inkl. mechanische Eigenschaften)
- Biologische Reaktion auf Elemente und Fremdkörper, Interface Implantat-Gewebe
- physikochemische, in-vitro, in-vivo und klinische Prüfungen
- Metalle:
 - Mechanische Eigenschaften
 - Mikrostruktur
 - Korrosion
 - Rostfreie Stähle, Kobaltlegierungen, Titan
- Polymere:
 - Polymerisationsreaktionen
 - Synthetische Polymere (PE, PP, PS, PEEK, PTFE, PMMA, PU, PDMS)
 - Natürliche Polymere
 - Biodegradierbare Polymere
- Keramische Werkstoffe:
 - Aluminiumoxid
- Zirkonoxid
- Hydroxylapatit
- Bioglas
- Mikrostrukturierung von Biomaterialien
- Werkstoffversagen

Lernziele

1. haben eine Übersicht über das breite Werkstoffspektrum und Oberflächenmodifikationsmethoden der biomedizinischen Technik und kennen die Relevanz von Biomaterialien in der Wertschöpfungskette
2. kennen die wesentlichen Aspekte der Biokompatibilität, insbesondere die Körperreaktionen und Gewebearbeitung an unterschiedliche Biomaterialklassen
3. kennen die relevanten analytischen, in-vitro, in-vivo und klinischen Testmethoden zur Überprüfung der Biokompatibilität, inkl. den relevanten Normen
4. können die kritischen Prozesse bei der Herstellung, Bearbeitung, Reinigung, Verpackung und Sterilisierung von Biomaterialien und die spatio-temporale Abfolge von Ereignissen während dem Körperkontakt/Implantatplatzierung auf molekularer, zellulärer und geweblicher Grössenordnung erkennen.
5. können materialspezifische Versagensmechanismen von biomedizintechnischen Produkten auf physikalischer, chemischer, elektrochemischer und biologischer Ebene erkennen und beurteilen

Voraussetzungen²⁾

- Materialien u Werkstoffe - alle
- Grdl. Kompakt Biologie - 1 2 3 4
- Mechanik u Wärme - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MT / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

Biokompatible Werkstoffe

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Hemm Simone (Modulverantwortliche/r)

Herger Simon (Unterrichtende/r)

Mauch Marlene (Unterrichtende/r)

u. a.

Lerninhalte

- Biologische und mechanische Grundlagen
 - Aktiver und passiver Bewegungsapparat
 - Bezugssysteme und Bewegungsebenen
 - Anthropometrie
- Kinematik
 - Messtechnik: 2D versus 3D
 - Bewegungsanalyse
 - Gelenkwinkelberechnung und -interpretation
- Kinetik
 - Messtechnik: Kraftmessplatten und Druckmesssysteme
 - Bodenreaktionskräfte
 - Druckmessgrößen
- Muskelfunktion I: Isokinetische Kraftmessung
 - Muskelphysiologie
 - Messtechnik eines isokinetischen Kraftgerätes
 - Messgrößen (Drehmoment, Arbeit, Leistung)
 - Anwendung im klinischen Setting
- Muskelfunktion II: Elektromyografie
 - Signalentstehung, -erfassung und -verarbeitung
 - Messparameter (Amplitude und Frequenzanalyse)
 - Anwendung und Interpretation
- Biomechanische Simulation

Lernziele

1. verstehen die Struktur und Funktion des menschlichen Bewegungsapparates.
2. verstehen kinematische, kinetische und elektromyografische Messtechnik.
3. können biomechanische Messmethoden im klinischen Umfeld anwenden und deren Messdaten analysieren und interpretieren.
4. sind in der Lage, einfache biomechanische Berechnungen und Simulationen durchzuführen.

Voraussetzungen²⁾

- Analysis II - alle
- Anatomie u Physiologie des Menschen - alle
- Lineare Algebra - alle
- Technische Mechanik - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MT / 4

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Wildhaber Reto (Modulverantwortliche/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Grundlagen analoger und digitaler Signale: <ul style="list-style-type: none"> - Signale, Grundstrukturen, Prinzipien, Ziele von analoger und digitaler Filterung - Signale und deren Parameter - Störgrössen realer Signale - Darstellung von Signalen im Zeit- und Frequenzbereich - Methoden zur Verarbeitung von (Bio-)Signalverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> - Erfassung bioelektrischer Signale - Aufbereitung analoger elektrischer Signale (Verstärker und Filter) - Abtastung und Analog/Digitalwandlung - Digitale Filter - Anwendungsgebiete und -beispiele 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die Entstehung (elektrischer) Biosignale 2. verstehen den Aufbau einer typischen signalanalytischen Messkette 3. können Signale aus dem Zeitbereich in den Frequenzbereich und zurück wandeln 4. sind in der Lage Systeme zur Erfassung, Verstärkung, Filterung (analog und digital) und Digitalisierung (Abtastung) für bioelektrische Signale zu dimensionieren 5. verstehen die grundlegenden Verfahren und Methoden zur Verarbeitung analoger und digitaler (Bio-)signale 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrotechnik - 1 4 5 - Analysis II - 2 3 - Anatomie u Physiologie des Menschen - 2 										
Modus ³⁾	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MT / 4										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch oder Englisch

Lehrperson(en)

Behr Daniel (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Anwendung statistischer Grundlagen mit Python
- Data Management (Data Sources, Datenbanken, SQL, Files, REST, API)
- Data Wrangling (Loading, Analyse, Denormalization)
- Data Preprocessing (Extend, Improve, Summarize)
- Visualisierungen mit Python
- Machine Learning Basics (Definition, Modelle, Over-/Underfit)
- Regressionen, Metrics, Feature Reduction, PCA, Regularization
- Logistic Regression

Lernziele

1. können Daten von verschiedenen Quellen handhaben (Datenbanken, Files, API, Json, XML, etc.)
2. können Daten Analyse (auch statistische Methoden), Daten Zusammenführen/Denormalisierung und die zusammengeführten Daten verbessern (Werteverbesserungen, Unmögliche Werte, Outlier-Detection, Doppelte Werte etc.)
3. kennen verschiedene Visualisierungen und können diese anwenden, multidimensional mit 2D-Visualisierung durch Darstellungsarten, Farben, Punktarten, etc.
4. verstehen die Grundlagen des maschinellen Lernens, Supervised und Unsupervised Learning
5. implementieren von Regressionen, auch mit Regularisierungen für Regressionen; Feature Reduction und PCA umsetzen, Logistic Regression einsetzen für Classification

Voraussetzungen²⁾

- Statistik u Wahrscheinlichkeitsrech... - alle
- Einf. Informatik (HS) - alle
- Einf. Programmieren (HS) - 3

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 4

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch oder Englisch

Lehrperson(en)

Behr Daniel (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Logistic Regression
- Nearest Neighbour Classification (KNN)
- Supported Vector Machine (SVM)
- Entscheidungsbäume
- Ensemble Learning, Bagging, Boosting
- Clustering (Partitional, Hierarchical, Density-Based)
- Artificial Neuronale Network Basics (Neuron, Layer, Gewichtung, Backpropagation, Gradientenmethode, Aktivierung)
- Neuronale Netze mit Python (Keras)
- Convolutional Neural Network Basics (CNN)
- CNN Modelle, Objekt Erkennung, YOLO, Segmentierung
- Transfer Learning
- Übersicht von ResNET, Recurrent Network (LSTM), Highway Net, U-Net
- NLP Basic, Navier Bayes, Tokenize, LLM

Lernziele

1. verstehen und anwenden von Classification (Supervised Learning) Modellen (Naiver Bayes, KNN, SVM, Trees)
Ensemble Learning von mehreren Modellen
2. verstehen und anwenden von einfachen Unsupervised Learning Modellen (Clustering)
3. können Artificial Neuronale Network (Deep Learning) implementieren und können Convolutional Neuronale Network umsetzen
4. können bestehende Modelle für eigene Anwendungen umbauen (Transfer Learning, ResNET, RNN, Xception, Highway Net, U-Net)
5. Basiswissen LLM, Anwenden von einfachen Modellen (SMS Spam-Erkennung), Tokens, Transformers

Voraussetzungen²⁾

- Data Science I - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 5

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
-----------------------	----------------	-----------------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	-----------	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Di Pietro Gianni (Modulverantwortliche/r)

Hofmann Elke (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Einführung
- Gängige Datenformate
- Datenbanken und Datenbanksysteme
- Das relationale Datenmodell
- Datendefinition in SQL
- SQL mit einer und mehreren Relationen
- Datenbankentwurf und Normalisierung
- Qualitätskriterien für Datenbanken
- Konsistenz und Mehrbenutzerbetrieb
- Beispiele aus dem Bereich der Life Sciences
- No-SQL Datenbanken

Lernziele

1. kennen und verstehen allgemeine Begriffe aus der Datenbanktechnik, die gängigen Architekturvarianten von Datenbanksystemen und die Komponenten von Datenbankverwaltungssystemen
2. verstehen die Motivation für den Einsatz von Datenbanksystemen, die Notwendigkeit der und die Mittel zur Wahrung der Datenintegrität, die Probleme und Lösungen rund um Konsistenz und Mehrbenutzerbetrieb
3. können einfache Datenbanken aus dem Bereich der Life Sciences entwerfen und normalisieren, diese mit einer geeigneten Modellierungssprache dokumentieren und sie implementieren
4. sind in der Lage, Abfragen auf (relationalen) Datenbanken mit SQL zu formulieren
5. können mit unterschiedlichen Datenformaten umgehen und kleine Projekte in mindestens einer Variante einer nicht relationalen (NoSQL-)Datenbank realisieren

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

<i>Musterstudienplan</i>	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
<i>Querschnittsqualifikation</i>	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
<i>Assessment</i>	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
<i>Sprache</i>	Deutsch										
<i>Lehrperson(en)</i>	Di Pietro Gianni (Modulverantwortliche/r)										
<i>Lerninhalte</i>											
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Grundlagen der Zahlentheorie und modulare Arithmetik und können diese zur Fehlererkennung in Codes sowie für die Verschlüsselung von Daten anwenden 2. kennen die Daten-Strukturen und die grundlegenden Algorithmen der Graphentheorie und können diese zur Lösung praktischer Probleme (Optimierung, Strategie-Suche, Daten-Traversierung etc.) anwenden 3. kennen die Operationen und Verknüpfungen der Booleschen Algebra sowie die Grundgesetze der Logik und können diese zur Beschreibung von Schaltungen und zur Analyse von Aussagen anwenden 										
<i>Voraussetzungen²⁾</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Grdl. Mathe - Analysis I - alle - Lineare Algebra - alle - Statistik u Wahrscheinlichkeitsrech... - alle 										
<i>Modus³⁾</i>	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
<i>Heimathafen / Semester¹⁾</i>	MI / 4										
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Hradetzky David (Modulverantwortliche/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Herleitung systembeschreibender Differentialgleichungen aus Wortmodellen oder physikalischen Zusammenhängen - Analytische Lösung von einfachen Differentialgleichungen - Numerische Lösung mit Hilfe von Matlab/Simulink - Dynamisches Verhalten elektrischer Bauelemente und Systeme (Widerstand, Kondensator, Spule) - Biologische Transportprozesse <ul style="list-style-type: none"> - Transportprozesse in Zellen - Entstehung von Membranpotentialen - Reizleitung (Neuronen) - Modellierung von Wachstumsprozessen <ul style="list-style-type: none"> - Exponentielles Wachstum - Logistisches Wachstum - Interagierende Populationen - Kompartiment Modellierung mit Beispielen aus den Lebenswissenschaften <ul style="list-style-type: none"> - Demografische Modelle - Ausbreitung von Infektionskrankheiten (SIR-Modell) - Dynamischer Abbau von Wirkstoffen/Fremdstoffen im Blutkreislauf 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. können aus textlichen Beschreibungen mathematische, dynamische Modelle ableiten (Wachstums-, Räuber-Beute-, Kompartimentmodelle (z.B. Demographie, Epidemie, Pharmakokinetik..)) 2. können für einfache technische Modelle (Elektrotechnik) eine mathematische Beschreibungen der Systeme herleiten 3. können ausgewählte Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung analytisch lösen 4. sind in der Lage einfache und komplexere Differentialgleichungen oder - systeme mit Hilfe moderner Softwaretools (MATLAB SIMULINK) zu modellieren und numerisch zu lösen 5. verstehen die Modellierung komplexer Zusammenhänge aus der Biologie (Aktionspotentiale von Neuronen) mit Hilfe abstrahierter Modelle (elektrisches Ersatzschaltbild) 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grdl. Mathe - Analysis I - alle - Analysis II - alle 										
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MT / 3										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Freiburghaus Markus (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Einführung in die Welt der Betriebswirtschaft
 - Wirtschaft als Teil des gesellschaftlichen Lebens
 - Bedürfnisse, Bedarf und Wirtschaftsgüter
 - Oekonomisches Prinzip
 - Marktwirtschaft und Wirtschaftspolitik
- Wesensmerkmale (Typologien) einer Unternehmung
 - Die Unternehmung als System
 - Wesensmerkmale einer Unternehmung wie z.B. Eigentum, Gewinnorientierung, Branche, Grösse, Standort
- Unternehmungsziele
 - Kernziele einer Unternehmung
 - Zieldimensionen
 - Zielbeziehungen
- Unternehmen und Umwelt
 - Managementmodelle und –prinzipien
 - Unternehmungsumwelt: Wertschöpfungskette, Umweltsphären und Anspruchsträger
 - Umwelt- und Unternehmungsanalyse
 - Kernkompetenzen und Wertschöpfungsprozesse
- Grundlagen der Unternehmensführung
 - Modellbegriff und Verwendungszwecke von Modellen
 - Führung und Handlungsformen des Managements
 - Planung und strategisches Vorgehen
 - Unternehmenskultur
- Aufbauorganisation
 - Begriff, Funktionen und Ziele der Organisation
 - Formale Elemente von Organisationen
 - Gestaltung der Primärstruktur (Aufgabengliederung, Modelle der Kompetenzzuteilung)
 - Gestaltung der Sekundärstruktur
- Marketing
 - Kundenorientierung als Ausgangspunkt des Marketings
 - Handlungsfelder im Marketing
 - Marketinginstrumente und ihr Einsatz
 - Produktleistung
 - Preis
 - Vertrieb und Distribution
 - Marketingkommunikation
- Marktleistungserstellung
 - Produktion als Teil der betrieblichen Wertschöpfung
 - Organisation und Struktur der Produktion
 - Fertigungstypen
 - Grundzüge der Beschaffungs- und Lagerlogistik
- Unternehmenskooperationen
 - Ziele von Unternehmenskooperationen
 - Arten von Unternehmenskooperationen
 - Wirkung von Unternehmenskooperationen

- Personalmanagement
 - Von der Personalwirtschaft zum Personalmanagement
 - Funktionen des Personalmanagements
 - Mitarbeiterführung
 - Betriebliche Anreizsysteme

Lernziele

1. kennen die Grundbegriffe und Problemstellungen der Betriebswirtschaftslehre (Bedürfnisse und Bedarf; Märkte und Marktleistung; Wert, Wertschöpfung und Gewinnstreben; Unternehmung und Umwelt; Zielorientierung und Zielsysteme; Unternehmensmodelle)
2. kennen die wichtigsten Möglichkeiten, eine Unternehmung nach Management- und Rechtsgesichtspunkten zu strukturieren (Funktional, Divisional, Matrix, neue Ansätze; Rechtsformen und Konzernstrukturen)
3. können in einer konkreten Situation (z.B. Geschäftsbericht, Medienmitteilung) Zielbeziehungen erkennen und Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität und Cashflow in einfachen Situationen abschätzen
4. verstehen die Unternehmung und ihre Umwelt als sozio-technisches, dynamisches und komplexes System und damit den Zusammenhang zwischen Menschenführung, Unternehmensführung, Innovation und strategischen Handlungsspielräumen.

Voraussetzungen²⁾

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 1

*Überprüfung der erlangten
Kompetenzen*

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Degen Markus (Modulverantwortliche/r)

Behr Daniel (Unterrichtende/r)

Kahraman Abdullah (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Computer-Hardware
 - Aufbau von Computer-Systemen
 - Typische Schnittstellen und Leistungsdaten aktueller Computersysteme
 - Analyse der Leistungsdaten des eigenen Notebooks
- Zahlensysteme & Datenrepräsentation
 - Konvertierung zwischen verschiedenen Zahlensystemen (Beliebige Zahlensysteme, Fokus auf Binär und Hexadezimal)
 - Verschiedene Datentypen und deren Repräsentation
- Informatik in den Life Sciences
 - Cheminformatics: Molecular Modelling, chemische Synthese und Reaktionen
 - DataScience in den LifeSciences
 - Bioinformatik: Softwareanwendungen und Datenbanken
- Digitaltechnik
 - Grundsaltungen (AND, OR, NOT, XOR), Notationen
 - Einfache Schaltungsanalyse, Wahrheitstabellen, Kombinierte Schaltungen
- Aufbau und Funktion von Betriebssystemen
- Aufbau und Funktion des Internets, inkl. Kommunikationsprotokollen, Adressierung und Webseitenerstellung
- Sicherheit in Computersystemen
- Weitere aktuellen Themen

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. verstehen und können mit eigenen Worten erklären, wie die Informatik in den Life Sciences die Forschung unterstützt
3. können ohne Hilfsmittel Zahlen verschiedener Zahlensysteme ineinander konvertieren und erklären, wie Werte und Daten in Computersystemen repräsentiert werden.
4. können ohne Hilfsmittel digitale Schaltungen auf dem Papier erstellen, analysieren und Wahrheitstabellen bzw. Schaltfunktionen aufstellen.
5. 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.

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Degen Markus (Modulverantwortliche/r) Ott Andreas (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Algorithmik <ul style="list-style-type: none"> - Definition eines Algorithmus - Ablauf eines Algorithmus - Vom Algorithmus zum Programm - Programmieren (Hintergrund) <ul style="list-style-type: none"> - Programmiersprachen - Interpretierte vs Compilierte Sprachen - Entwicklungs- und Ablaufumgebungen - Programmieren (Praktisch, mit Python) <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollstrukturen <ul style="list-style-type: none"> - Schleifen, Verzweigungen, Bedingungen - Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> - Skalare, Listen, Hashes - Funktionen / Methoden - Module - Einsatz von bestehenden Bibliotheken (z.B. Input/Output (Dateien, Excel), Mathematik (z.B. Matrizen)) - Alternative, einfache Programmierumgebungen (z.B. VBA, R, JavaScript) als Demonstration - Viele praktische Übungen 										
Lernziele	1. sind in der Lage, einfachere Probleme aus dem Umfeld der Life Sciences als Algorithmen zu formulieren und diese in einer Scriptsprache zu programmieren. Sie strukturieren dabei ihren Code übersichtlich und wartbar und sind in der Lage, die Funktion von gegebenem Code ohne Hilfsmittel mit eigenen Worten zu erklären.										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 1										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Langer Miriam (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Ökologie als Wissenschaft
 - Hierarchische Ebenen in der Ökologie und deren Zusammenhänge (Organismen, Populationen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme)
 - Rolle der Evolution in der Ökologie
 - Wissenschaftliche Methoden der Ökologie
- Abiotische Faktoren (z.B. Temperatur, Wasser) und deren Rolle in der Ökologie
 - Relevante abiotische Faktoren für Böden und Gewässer
- Biotische Faktoren
 - Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehungen, Parasiten, Symbiosen
 - Ökologische Nische
- Populationsbiologie
 - Charakterisierung von Populationen
 - Populationsmodelle
 - Verbreitungen und Regulationsmechanismen
 - Räuber-Beute-Verhältnisse
 - Lotka-Volterra Regel
- Ökosysteme und Lebensgemeinschaften sowie deren Stoff und Energieflüsse
 - Nahrungsketten und Netze
 - Energieflüsse
 - Stoffkreisläufe (C, N, P)
 - Terrestrische Ökosysteme (Wald, Wüste)
 - Aquatische Ökosysteme (Fließgewässer, Seen, Meere, Grundwasser)
- Rolle der anthropogenen Einflüsse auf die Gentische-, Arten- und Ökosystemvielfalt
 - Biodiversität und deren Verlust
 - Ökosystemfunktionen und Dienstleistungen
 - Sukzession
 - Naturschutz
 - Renaturierung/Schutzgebiete
 - Klimawandel

Lernziele

1. kennen die Ökologie als Wissenschaft und die Unterteilung von Ökosystemen in Ebenen (Organismen, Populationen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme) und deren Zusammenhänge.
2. verstehen wie diverse abiotische (Temperatur, Wasser, Licht) und biotische Parameter (Konkurrenz, Räuber Beute, Symbiose, Parasiten) auf Organismen und Lebensgemeinschaften einwirken und diese prägen (z.B. Nahrungsnetze)
3. kennen Modelle die Populationen und deren Dynamiken beschreiben (Metapopulationskonzept, Lotka-Volterra, logistisches Modell des Populationswachstums)
4. kennen Energie- und Stoffflüsse in Ökosystemen (z.B. Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor)
5. Verstehen anthropogene Einflüsse auf die Gentische-, Arten- und Ökosystemvielfalt inklusive, Sukzession, Renaturierung sowie die Notwendigkeiten von Natur und Klimaschutz (Schutzgebieten, Renaturierungen, Klimawandel)

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾ UT / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Kustner Clemens (Modulverantwortliche/r)

Strebel Felix (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

Sie, die Studierenden, übernehmen in Teams die Verantwortung für eine Unternehmung in einem software-unterstützten Planspiel. Sie stehen dabei im Wettbewerb mit anderen Unternehmen, das heisst mit Ihren Mitstudierenden. Sie können wichtige Aspekte der betriebswirtschaftlichen Unternehmensführung «hautnah» kennenlernen. Das Ziel des Planspieles ist es, den Unternehmenswert zu steigern. In einem Theorieblock in den ersten Veranstaltungstagen werden Ihnen die für das Planspiel erforderlichen betriebswirtschaftlichen Grundlagen vermittelt:

- Einführung Betriebswirtschaftslehre: Strategie, Zielsystem, Controlling.
- Finanzielles Rechnungswesen: Einführung Bilanz, Erfolgsrechnung, Mittelflussrechnung
- Betriebliches Rechnungswesen: Betriebsabrechnungsbogen mit Kostenarten, -stellen und -trägern, Deckungsbeitragsrechnung.
- Unternehmensführung: Vorbereiten und Treffen unternehmerischer Entscheidungen einschliesslich Ergebnisanalyse

Lernziele

1. können eine Strategie für Ihr Unternehmen formulieren und Umsetzungsschritte definieren.
2. können Veränderungen im Unternehmensumfeld interpretieren.
3. kennen wichtige Finanzzahlen ihres Unternehmens.
4. können Geschäftsberichte analysieren und verstehen, wie Sie diese für unternehmerische Entscheidungen nützen können.
5. verbessern Ihre Problemlösungsfähigkeit und können in einem Team, unter Zeitdruck und mit unvollständigen Informationen, Entscheidungen treffen.

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 2

Überprüfung der erlangten

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

Kompetenzen

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Mayer Klaus (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Elektrostatik
 - Ladung, Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld
 - Energie & Kapazität, elektrische Ströme
- Magnetostatik
 - Lorentz-Kraft, magnetisches Feld
 - Ampèresches Gesetz, Energie & Induktivität
- Elektro-Magnetismus
 - magnetische Induktion
 - elektromagnetische Wellen
- Optik
 - Reflexion, Brechung und optische Instrumente
 - Wellennatur des Lichtes: Interferenz, Beugung
- Einblicke in die moderne Physik
 - Äquivalenz von Masse- und Energie
 - Aufbau der Materie

Lernziele

1. verstehen die grundlegenden Gesetze der Elektrodynamik und der Optik und die Tatsache, dass vorhandene Modelle sich oft als Spezialfälle allgemeinerer Theorien erweisen, doch bei der phys. Beschreibung – je nach Skala - ihre Berechtigung beibehalten
2. können die Gesetze der Elektro- und der Magnetostatik auf technische Fragestellungen (Gleichstromkreis, Energiespeicherung, Magnetfeld-Erzeugung, Elektromotor, ...) und auf Naturphänomene (Dipol-Bindung, Polarlicht, ...) übertragen
3. können die Gesetze der elektromagnetischen Induktion auf technische Fragestellungen (Generator, Transformator, Datenspeicher, ...) übertragen sowie das Phänomen Elektromagnetische Welle (Erzeugung, Eigenschaft und Spektrum) verstehen
4. können die Gesetze der Strahlen- und Wellenoptik (Wellenlehre) auf konkrete Fragestellungen (Linsen-Systeme, optische Instrumente, Auflösung eines Mikroskops, Spektrometer, Röntgenbeugung, ...) anwenden
5. verstehen die Ansätze der Quantenmechanik (Wellenteilchen-Dualismus, Bohr-Atommodell, Elektronen-Mikroskop)

Voraussetzungen²⁾

- Mechanik u Wärme - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 2

Überprüfung der erlangten

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

Kompetenzen

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Oelhafen Markus (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Wiederholung Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Energie, Quellen
- Kennlinien von Widerstand, Glühlampe, Quellen
- Kondensator im Wechselstromkreis
- Induktivität im Wechselstromkreis
- Halbleiter Diode als Gleichrichter und Begrenzer
- Transistor als Schalten
- Operationsverstärker invertierend und nicht-invertierend

Lernziele

1. kennen die Grundbegriffe der Elektrotechnik und Elektronik (Ohmsches Gesetz, Kirchhoff, Leistungsberechnung) für Gleich- und Wechselspannung und können einfache Berechnungen durchführen
2. können Netzumwandlungen durchführen mittels den Verfahren Ersatzwiderstände (Serie- und Parallelschaltung) und Quellenumwandlung
3. können periodische Vorgänge bzw. harmonische Wechselgrössen mit Hilfe von Diagrammen im Zeitbereich, mathematischen Zeitabhängigkeiten, komplexen rotierenden und ruhenden Scheitel- bzw Effektivwertzeiger ausdrücken
4. können Schaltungsberechnungen mit Hilfe von komplexen Zahlen durchführen
5. können einfache Schaltungen mit Elementen wie Kondensator, Induktivität, Diode und Transistor berechnen

Voraussetzungen²⁾

- Elektrodynamik u Optik - alle
- Analysis II - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MT / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Jennings Ian (Modulverantwortliche/r)										
Lerninhalte	<p>In diesem Kurs werden</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundkenntnisse zu den Prinzipien des ethischen Denkens vermittelt 2. Die Anwendung dieser ethischen Prinzipien auf die Ingenieurpraxis untersucht 3. Aktuelle Sichtweisen/Meinungen zu den Herausforderungen, die das explosive Wachstum der Kraft künstlicher Intelligenz mit sich bringt, diskutiert <ul style="list-style-type: none"> - Woche 1: Die Verantwortlichkeiten der Ingenieure: der Unterschied zwischen aktiver und passiver Verantwortung, die Bedingungen der Schuld, und die beruflichen Ideale. - Woche 2: Grundlagen der Ethik: der Unterschied zwischen normativer, angewandter und Metaethik. - Wochen 3 & 4: Ethische Theorien und Methoden: Der Utilitarismus, die deontologische Ethik, und die Tugendethik. - Woche 5: Ethische Aspekte technischer Risiken: Die Verantwortung des Ingenieurs in Bezug auf Sicherheit, Risikobewertung und Risikokommunikation. - Woche 6: Künstliche Intelligenz: Mensch oder Maschine? - Woche 7: Künstliche Intelligenz: Daten- (Wissenschaft) - Woche 8: Künstliche Intelligenz: Datenschutz - Woche 9: Künstliche Intelligenz: Verantwortung und unerklärliche Entscheidungen - Woche 10: Künstliche Intelligenz: Vorurteile und der Sinn des Lebens 										
Lernziele	<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 Ingenieurpraxis typisch sind. 3. können eine vernünftige und kritische Antwort auf die Herausforderungen des Aufkommens künstlicher Intelligenz formulieren. 4. können ihre Meinung mit klaren und überzeugenden Argumenten schriftlich ausdrücken 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	KT / 3										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Seiler Daniel (Modulverantwortliche/r) Gullo Maurizio (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Definition, Auswahlkriterien und Beispiele aus den folgenden Fertigungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> - Urformen <ul style="list-style-type: none"> - Giessen, Sintern, Spritzgiessen - Umformen <ul style="list-style-type: none"> - Schmieden, Walzen, Biegen, Tiefziehen - Trennen <ul style="list-style-type: none"> - Sägen, Fräsen, Bohren, Drehen, Stanzen, Erodieren - Fügen <ul style="list-style-type: none"> - Schweissen, Lötten, Kleben, Nieten, Schrauben, Zusammensetzen - Beschichten <ul style="list-style-type: none"> - Lackieren, Galvanisieren - Stoffeigenschaft ändern <ul style="list-style-type: none"> - Härten, Glühen - Additive/Generative Fertigung (3D-Drucken) - Anwendung der fertigungsverfahren im Leichtbau - Einblick in das Bio-Printing (3D-Drucken mit Zellen) 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. verstehen die grundlegenden Fertigungsprinzipien Urformen (wie z.B. Giessen, Sintern, Spritzgiessen, etc.), Umformen (wie z.B. Schmieden, Walzen, Biegen, etc.), Trennen (wie z.B. Sägen, Drehen, Fräsen, etc.), Fügen (wie z.B. Schweissen, Lötten, etc.), Beschichten (wie z.B. Lackieren, Galvanisieren, etc.) und Stoffeigenschaften ändern (wie z.B. Härten, Glühen, etc.) 2. kennen den Unterschied zwischen additiver/generativer (3D-Druck) und subtraktiver Fertigungstechniken (wie z.B. Drehen, Fräsen, etc.) 3. Können das Fertigungsverfahren Bioprinting und dessen möglichen Einsatzgebiete (z.B. Medizin (Organe), synthetische Biologie, etc.) erläutern 4. können das geeignete Fertigungsverfahren (z.B. additiv/generativ, subtraktiv) für die Anwendung auswählen 5. können schildern wie die Fertigungsverfahren im Leichtbau (z.B. durch Strukturoptimierung oder Verwendung von Leichtbaumaterialien) eingesetzt werden 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MT / 2										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Di Pietro Gianni (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Fortgeschrittene objektorientierte Softwarekonzepte
- Ausgewählte Algorithmen und Datenstrukturen
- Formale Sprachen
- Parallelprogrammierung

Lernziele

1. sind in der Lage, fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung einzusetzen
2. kennen Beschreibungsmethoden von formalen Sprachen und sind in der Lage, einfache 'Domain Specific Languages' zu entwerfen und die dafür nötige Erkennungssoftware zu generieren
3. kennen die Fallstricke der Parallelprogrammierung und können diese geeignet umgehen und sind in der Lage, einfache parallele Programme zu erstellen
4. kennen ausgewählte aktuelle Themen der Programmierung und können diese gezielt einsetzen

Voraussetzungen²⁾

- Programmieren II - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 5

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Lenz Markus (Modulverantwortliche/r)

Christen Verena (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Einführung in die Zelle & Zellarchitektur, Hauptbestandteile der Zellen
 - Der Zellkern
 - Endoplasmisches Retikulum und Golgi Apparat: Protein Produktion, Transport und Sekretion
 - Mitochondrien, Chloroplasten und Peroxisomen
 - Das Zytoskelet, Zelluläre Bewegung
 - Die Plasmamembran
 - Die Zellwand
- Zellulärer Stoffwechsel und Energiegewinnung:
 - Energieformen in biologischen Systemen
 - ATP als universelle Energiequelle
 - Zelluläre Atmung
- Grundlagen der Zell-Zell Kommunikation
 - Zellfusion (Synzytium)
 - Zellverbunde (Gewebe)
 - Signaltransduktion
- Grundlagen der Vererbung / Genetik
 - Zellzyklus, Mitose
 - Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung
 - Mendel und das Genkonzept
 - Chromosomale Grundlagen der Vererbung
- Artbildung und Evolution
 - Darwin & die Evolutionstheorie
 - Evolutionsmechanismen
 - Abstammung
 - Evolution von Populationen
 - Entstehung der Arten

Lernziele

1. 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)
2. verstehen Grundlagen der Evolutionsbiologie (z.B. Darwin & Evolutionstheorie, Evolutionsmechanismen, Entstehung der Arten)
3. kennen die Hauptkomponente der Zellen (Organellen und Membranen) und verstehen deren Funktionen
4. verstehen die häufigsten Wege der interzellulären Kommunikation und der Bildung von Zellverbänden

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

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

Heimathafen / Semester¹⁾

BZ / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Mayer Klaus (Modulverantwortliche/r)

Fansi Paul (Unterrichtende/r)

Zürn Benjamin (Unterrichtende/r)

u. a.

Lerninhalte

- Grundlagen
 - 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
 - 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
 - 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
 - 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
 - Erste Schritte mit der Programmiersprache Matlab
 - Rechnen und visualisieren
 - Elementare Programmierung
 - Arbeiten mit ausgewählten Funktionen in Excel

Lernziele

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

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	------------------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Pascal Joris (Modulverantwortliche/r)

Oelhafen Markus (Unterrichtende/r)

u. a.

Lerninhalte

- Einführung in die Programmierung in C / C++
 - Sprachkonstrukte und Datenstrukturen
 - Entwicklungsumgebungen
 - Defensive Programmierkonzepte
 - Hardwarenahe Programmierung
 - Bedeutung und Verwendung von Zeigern und Speicherverwaltung bei C
 - Unterschiede zwischen C und C++
- Arbeiten mit einem konkreten Embedded System
 - Eigenschaften von Embedded Systems
 - Digitale und Analoge I/O (Input/Output, PWM)
 - Einlesen von verschiedenen peripheren Sensoren
 - Ansteuern von verschiedenen peripheren Aktoren
 - Ansteuern von industriellen Bussystemen (z.B. I2C, SPI)
 - Einsatz von elektronischen Messgeräten zur Visualisierung von Messsignalen
 - Anwendung von Embedded Systems zur Lösung von Aufgaben im Bereich der Medizintechnik

Lernziele

1. beherrschen die Programmiersprache «C» und sind in der Lage in dieser Sprache eigene Programme zu entwickeln, dabei wenden Sie die Prinzipien der «defensiven Programmierung» an
2. sind in der Lage ein Embedded System in Betrieb zu nehmen und mit eigenen dafür entwickelten Programmen Peripherie (Sensoren, Aktoren) auszulesen und anzusteuern
3. können mit eigenen Worten die elektronischen Prinzipien erklären, welche bei der Ansteuerung von Peripherie und in industriellen Kommunikationsbussen zur Anwendung kommen

Voraussetzungen²⁾

- Einf. Informatik (HS) - alle
- Programmieren I - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 4

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Christen Verena (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Vorstellung wichtiger Krankheitserreger des Menschen: Bau wichtiger humanpathogener Viren, Bakterien, Pilze und Parasiten
 - Verlauf und Therapie der durch diese Krankheitserreger ausgelösten Krankheiten
 - Lebenszyklus wichtiger humanpathogener Parasiten
- Organisation und Funktion des Immunsystems
 - Aufbau und Funktion der angeborenen Immunität
 - Aufbau und Funktion der erworbenen Immunität
- Aufbau und Funktion des Nervensystems
- Aufbau des Nervensystems
 - Bau und Funktion von Nervenzellen
 - Funktion der Nervenreizleitung
- Hormone und das endokrine System
 - Hormone und ihre Bindung an Rezeptoren und ihre gesteuerten Reaktionswege
 - Funktion endokriner Hormone
 - Funktion endokriner Drüsen

Lernziele

1. verstehen die wichtigsten Gruppen humanpathogener Viren, Bakterien, Pilze und Parasiten, deren Lebenszyklus und die von ihnen verursachten Krankheiten sowie deren Verlauf
2. verstehen die Organisation und die Funktionsweise des menschlichen Immunsystems die angeborene und erworbene Immunität
3. verstehen den grundsätzlichen Aufbau des menschlichen Nervensystems und die Reizleitung zwischen einzelnen Nervenzellen
4. verstehen wie Körperfunktionen durch die Hormone gesteuert werden wie z.B. die Insulinregulation
5. verstehen das Zusammenwirken von Hormon- und Nervensystem bzw. Nerven- und Immunsystem

Voraussetzungen²⁾

- Anatomie u Physiologie des Menschen - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

BZ / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r) Müller Thekla (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen (Discoverability, konzeptionelle Modelle, Usability , Ergonomie, User Experience) - Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen (Discoverability, konzeptionelle Modelle, Usability, Ergonomie, User Experience) - User-Centered Design (Analyse des Nutzungskontextes, Definition der Anforderungen, Konzeption und Entwurf, Evaluation) - Interface Design (Designprinzipien, Informationsarchitektur, Information Design) - Entwicklung von Prototypen (Papier) - Entwicklung von interaktiven Applikationen (Software) Visual User Interfaces (Multi-View-Systeme, Direct Manipulation) 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen im Allgemeinen und der Interaktion mit Software Applikationen im Speziellen 2. kennen die Vorgehensweise des User-Centered Designs 3. kennen die Prinzipien des Interface Designs 4. können Prinzipien der Interaktion mit technischen Systemen, die Prinzipien des Interface Designs, sowie die Vorgehensweise des User-Centered Designs einsetzen, um interaktive Software zu entwickeln 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Programmieren II - alle - Software Engineering - alle 										
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 4										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Seiler Daniel (Modulverantwortliche/r)

Schuler Felix (Unterrichtende/r)

u. a.

Lerninhalte

- Vorlesungsinhalt
 - Einführung in Zeichentechnik, Perspektiven und Projektionen
 - Schnitte, besondere Darstellungen
 - Bemassung und Masstoleranzen (inkl. Toleranzsysteme und deren Anwendung)
 - Form und Lagetoleranzen
 - Oberflächen und deren technische Definition in Zeichnungen
 - Einstieg in Sinnbilder und in Maschinenelemente
- Computer Assisted Design – CAD (SolidWorks)
 - Einführung in die Konstruktion technischer Teile
 - Einführung in Baugruppen und Teilefamilien
 - Grundlagen der Zeichnungserstellung
- Arbeiten in Gruppen zur Festigung des Gelernten
 - Kleines Entwicklungsprojekt: Konstruktion eines (medizinischen) Produkts oder einer Produktfamilie in CAD
 - Definition und Umsetzung des klinischen Bedürfnisses
 - Technische Dokumentation (inkl. Zeichnungen) in einem Bericht
 - Erstellung eines Prototypen unter Verwendung von FDM 3D-Druck

Lernziele

1. können die Grundlegenden Funktionen des CAD anwenden und einfache Teile konstruieren, sowie deren technischen Zeichnungen korrekt und vollständig erstellen.
2. verstehen die wesentlichen Normsysteme (Allgemeintoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Passungssysteme, Oberflächenbeschaffenheit) und ihre Relevanz im technischen Kontext, sowie deren Anwendung in Zeichnungen.
3. haben einen ersten Eindruck in grundlegende Fertigungsverfahren, insbesondere fused deposition modeling (FDM) 3D-Druck.

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MT / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Mülken Oliver (Modulverantwortliche/r)

Zürn Benjamin (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Lineare Gleichungssysteme
 - allgemeine Systeme und Lösungsmengen
 - Gauss-Verfahren, Anwendungen
- Matrizen-Rechnung
 - Matrix-Operationen, spezielle Matrizen
 - Determinante, Inverse Matrix, Anwendungen
- Vektorrechnung in \mathbb{R}^3
 - Linearkombination, Koordinaten
 - Skalar- und Vektorprodukt
 - Anwendung: analytische Geometrie
- Allgemeine Vektorräume
 - Lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension
 - Vektorraum \mathbb{R}^n und Anwendungen
- Lineare Abbildungen
 - allgemeine Eigenschaften
 - Raumtransformationen in \mathbb{R}^2

Lernziele

1. verstehen die grundlegenden Begriffe der Linearen Algebra (wie Vektor, Basis, Vektorraum und lineare Abbildung)
2. können die Methoden der Linearen Algebra (das Lösen linearer Gleichungssysteme, das Rechnen mit Vektoren, mit Matrizen und mit Determinanten in \mathbb{R}^n) in konkreten Fragestellungen umsetzen
3. verstehen, dass die Beschreibung vektorieller Grössen und linearer Abbildungen sich stets auf eine Basis bezieht und ein Darstellungswechsel eine Basis-Transformation erfordert
4. können die Vektorrechnung \mathbb{R}^3 auf Probleme der analytischen Geometrie (betr. Abstand, Winkel, Orthogonalität, Projektion, Raumspiegelung und Raumdrehung) anwenden

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	de Wild Michael (Modulverantwortliche/r) Spiegel Adrian (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Metalle, Polymere, Keramik, biokompatible Materialien, neuartige Materialentwicklungen (z.B. Diamant-ähnliche Schichten, Carbon-Nano-Tubes), Composites, Verbundwerkstoffe - Herstellungsverfahren und Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffe, sowie Verhalten in biologischen Systemen - Anwendungsgebiete der verschiedenen Werkstoffe in den Gebieten der Medizinaltechnik, z.B. Stents, Implantate etc. 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die prinzipiellen Unterschiede verschiedener Materialien (wie z.B. Metalle, Polymere, Keramik, biokompatible Materialien, neuartige Materialentwicklungen (z.B. Diamant-ähnliche Schichten, Carbon-Nano-Tubes), Composites, Verbundwerkstoff), die grundlegenden Aufbau-Prinzipien der Materialien und Werkstoffe und die Herstellungstechnologien von Materialien. 2. kennen die mechanischen Eigenschaften und Grenzen der Materialien (wie z.B. Metalle, Polymere, Keramik, biokompatible Materialien, neuartige Materialentwicklungen (z.B. Diamant-ähnliche Schichten, Carbon-Nano-Tubes), Composites, Verbundwerkstoff); die Problematik der Korrosion und exemplarische Anwendungen aus der Medizinaltechnik (Implantate, Kunststoff-Einwegteile, Chirurgie-Besteck...). 3. können Polymere in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere unterscheiden und somit eine Auswahl für Anwendungen (wie z.B. Verpackungen, Implantate oder chirurgischen Instrumente) treffen. 4. können basierend u.a. auf mechanischen, chemischen und ökonomischen Anforderungen entscheiden, welche Materialien für bestimmte Anwendungen (meist innerhalb der Medizinaltechnik) in Frage kommen. 5. können wirtschaftliche Konsequenzen der Materialauswahl für ein Produkt abschätzen (Grundlagen zu Rohstoffkosten und Verarbeitungskosten einiger Materialien). 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MT / 1										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Mülken Oliver (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Kinematik
 - gleichförmig beschleunigte Bewegung
- Dynamik des Massenpunktes
 - Kräfte, Newton'sche Gesetze
 - Arbeit, Energie, Impuls, Erhaltungssätze
 - Massenpunkt-Systeme, Rotation eines Starrkörpers
- Fluid-Mechanik
 - Schweredruck in Flüssigkeiten und Gasen
 - Dynamik: Kontinuitätsgleichung, Bernoulli
- Theorie der Wärme
 - thermische Eigenschaften
 - kinetische Gastheorie
 - 1. & 2. Hauptsatz, Wärmekraftmaschinen

Lernziele

1. verstehen die grundlegenden Gesetze der Mechanik und der Wärmelehre und grundlegenden Begriffe, wie z.B. inertiales Bezugssystem, geschlossenes System, Erhaltungssatz (Energie, Impuls, ...), konservative Kraft, Arbeit, Leistung, Potential etc.
2. können die Dynamik von Massenpunkten und -systemen mit Hilfe der Newton'schen Gesetze und der Erhaltungssätze rechnen und auf konkrete Fragestellungen anwenden
3. können die Gesetze der Fluidik (Schweredruck, Auftrieb, Oberflächenspannung, Bernoulli, Viskosität) auf konkrete Fragestellungen umsetzen
4. können die Gesetze der Wärmelehre (Wärmetransport, Zustand idealer Gase, kinetische Gastheorie, 1. HS, 2. HS, Wärmekraft-Maschine) auf konkrete Fragestellungen umsetzen

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 1

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Knopf Antje (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Grundlagen & Digitale Bilddaten
 - Lochkamera, Sensormodell und Digitalisierung
 - Farbwahrnehmung und Farbräume RGB, HSV
 - 2D-Bilddaten: Visualisierung, Fensterung
 - Bilddaten: Kenngrößen und Statistiken
 - Subsampling und Interpolation und Moire-Effekt
- Image-Processing im Ortsraum
 - Punkt-Operatoren & Kontraständerung
 - Überblendung, Weissabgleich, Bildkalibration
 - Grauwertabbildungen und Kontraständerungen
 - Lokale Operatoren & Filterung
 - Glättung, Noise-Reduktion, Kantendetektion
 - Lineare Filterung und Filter-Masken
 - Marker-Detektion und Vermessung
- Image-Processing & Transformationen
 - Fourier-Transformation
 - Darstellung im Frequenzraum und Frequenz-Filterung
 - Image-Restoration, -Komprimierung, Defocusing
 - Raum-Transformationen
 - Abbildungen in R²: rigide, affine, projektive, bilineare
 - Bild-Entzerrung, Kamera-Kalibration
 - Skalenräume
 - Gauss-Pyramide, Laplace-Pyramide, Haar-Pyramide
 - Multi-Focusing, High-Dynamic-Range-Imaging
- Bildgebende Verfahren in der Medizin
 - Röntgen, CT, MRI, fMRI, US, Szintigraphie, SPECT, PET
 - Bildmodalität (physikalisches Messprinzip und Bildkontraste)
 - Bildgebung (Abbildung & Tomographische Rekonstruktion)
- Kenngrößen: Ort-, Signal-Auslösung, Informationsindex

Lernziele

1. verstehen Bilddaten als strukturierte Messdaten und können diese analysieren, verarbeiten und visualisieren (als 2D-Bild)
2. kennen die grundlegenden Verfahren der medizinischen Bildgebung, verstehen deren Bildmodalitäten und Bildformate und kennen die Rekonstruktionsverfahren zur 3D-Bildgebung
3. können die Bilddaten im Signalraum (Grauwerte, Farbwerte) transformieren und statistisch analysieren und die Bilder im Ortsraum (im Sinne von Enhancement und –Restoration) verarbeiten
4. kennen grundlegende Bild-Transformationen (Fourier-, Raum- und Skalen-Trafo) und können diese im Rahmen von Advanced Data-Processing (wie Multifocusing, Defocusing, Compression etc.) anwenden

Voraussetzungen²⁾

- Statistik u Wahrscheinlichkeitsrech... - alle
- Grdl. Mathe - Analysis I - alle
- Analysis II - alle

- Lineare Algebra - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 4

*Überprüfung der erlangten
Kompetenzen*

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾*Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen*

²⁾*Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul*

³⁾*Änderungen vorbehalten*

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Knopf Antje (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Merkmale (Detektion, Beschreibung & Klassierung)
 - Template-Matching
 - Hough-Transformation
 - Form-Merkmale und Textur-Merkmale
 - Merkmalsraum & Klassifikation
- Bild-Segmentierung
 - Grundlegendes und elementare Ansätze
 - Segmentierung als Klassifikationsproblem
 - Segmentierung als Optimierungsproblem
 - Ausblick: Deep Learning mit CNN
- Surface-Daten & Processing
 - Mesh-Daten, Erzeugung (Marging Cubes)
 - rigide Registrierung, ICP
 - Statistische Formmodelle
- Bild-Registrierung
 - rigide, affine Registrierung
 - elastische Registrierung
 - Long Rang Matching, RANSAC
- Visualisierung medizinischer Bilddaten
 - Surface Rendering: Phong-Modell und Shading
 - Volume-Rendering: MIP, DDR, SSD
- Volume-Rendering: Strahlenmodell

Lernziele

1. verstehen Bilddaten als Informationsträger, deren Inhalt es gilt quantitativ (messbar) und qualitativ (visuell) nutzbar zu machen
2. kennen die grundlegenden Verfahren der Bildanalyse (Feature-Detektion, -Deskription, Klassifizierung, Daten-Registrierung) und können diese zur Objekt-Erkennung und Bildanalyse anwenden
3. kennen die Verfahren zur Bildsegmentierung und Form--Beschreibung und können die grundlegenden Ansätze zur Abgrenzung und Vermessung von Objekten anwenden
4. kennen die grundlegenden Techniken zur Visualisierung von 3D-Bilddaten und können Surface- und Rasterdaten mittels Surface- und Volume-Rendering visualisieren

Voraussetzungen²⁾

- Med. Bildverarbeitung I - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 5

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Degen Markus (Modulverantwortliche/r)

Engeler Marco (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Gesundheitssystem in der Schweiz
 - EPD, Stammgemeinschaften etc.
 - Software in Arztpraxen
 - Verwendete Standards (z.B. SMEEEX)
- Systeme der medizinischen Dokumentation
 - DRG, ICD, SNOMED, CHOP etc.
- Informatik-Systeme in einer Spitallandschaft
 - PACS, KIS, RIS, LIMS etc.
- Webservices
 - HTTP, REST
- Internet of Things (IoT) und Internet of Medical Things (IoMT)
- Spezielle Datenformate und Kommunikationsprotokolle in der Medizininformatik
 - DICOM, HL7 etc.
- Sicherheitsaspekte bei (verteilten) Medizin-Informatik Systemen
 - Verschlüsselung, Signierung, Hashes, Autorisierung (z.B. OAuth), Zertifikate, Firewalls etc.
- Beispiel von Medizininformatik-Systemen
- Anhand von wissenschaftlichen Publikationen, welche medizinische Infosysteme beschreiben

Lernziele

1. können mit eigenen Worten erklären, wie das Schweizer Gesundheitswesen funktioniert, welche Daten wo ausgetauscht werden und welche Systeme in der medizinischen Dokumentation zur Anwendung kommen.
2. können die Prinzipien von REST-Webservices erklären und sind in der Lage, Client- Server Systeme mit REST-Webservices zu realisieren.
3. sind in der Lage, selbständig Software-Systeme auf der Basis von Medizininformatik-spezifischen Protokollen und Datenformaten (z.B. HL7, DICOM, IoT/MQTT) zu realisieren.
4. können Publikationen zum Thema "Medizinische Informationssysteme" selbständig aufarbeiten und präsentieren.
5. können mit eigenen Worten die Bedrohungsszenarien für medizinische Informationssysteme und entsprechende Vorkehrungsmassnahmen beschreiben (2 verstehen) und sind in der Lage entsprechende Werkzeuge zur Realisierung der Datensicherheit einzusetzen.

Voraussetzungen²⁾

- Netzwerkprogrammierung - alle
- Programmieren II - alle
- Software Engineering - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 5

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Degen Markus (Modulverantwortliche/r) Brodbeck Dominique (Unterrichtende/r) Tanner Ronald (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung einer Software Anforderungs-Spezifikation mit User-Stories und gewichteten Anforderungen - Planen und organisieren der Umsetzung eines Softwareentwicklung Projekts - Einrichtung einer vernetzten Informatik-Plattform mit zum Teil vorgegebenen Standardsystemen aus dem Spitalumfeld - Entwerfen, Umsetzen, Testen, Dokumentieren einer interaktiven, verteilten Software-Anwendung in einem Team - Umgang mit Werkzeugen zur Unterstützung der Software-Entwicklung (Source Code Repositories, Bug-Tracking Systeme, Kollaborations-Plattformen, Dokumentation, Daily Meetings, Code Reviews) 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studierende... ...sind in der Lage, aus einer realistischen (unstrukturiert, unvoll-ständig) Projektbeschreibung und Kundengesprächen Anforderungen abzuleiten, diese zu priorisieren und auf der Zeitachse zu planen (3-4, identifizieren, beschreiben) 2. ...können in einem Team ein Konzept und eine Architektur für ein interaktives, verteiltes Software-System entwickeln, sie orientieren sich dabei an gängigen Architekturmustern und Technologien (5, entwerfen, entwickeln und 6: beurteilen, auswählen, entscheiden) 3. ...können in einem Team von Grund auf eine verteilte Informatik-Infrastruktur mit verschiedenen Systemkomponenten aufbauen und konfigurieren (5, entwerfen, entwickeln) 4. ...können in einem Team ein robustes und dokumentiertes interaktives und verteiltes Software-System entwickeln, welches die zuvor erarbeiteten Anforderungen erfüllt und auf die eingerichtete In-formatik-Infrastruktur aufsetzt, sie nutzen dabei gängige Software-Tools zur Unterstützung des ganzen Software-Lebenzyklus (5, entwerfen, entwickeln) 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	7 Wochen Block (ganztags)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 6										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Hemm Simone (Modulverantwortliche/r)

Kohler Götz (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Strahlenphysik:
 - Funktionsweise einer Röntgenröhre
 - radioaktive Zerfälle und Strahlenarten
 - Wechselwirkung von Strahlung – Materie
 - Grundlagen der Strahlenmesstechnik
 - Messgerätekunde
 - Elektromog
- Röntgendiagnostik:
 - Röntgengerätekunde
 - konventionelles Röntgen
 - Streustrahlung am Patienten
 - Digitale Subtraktionsangiographie
 - Computertomografie,
 - DVT
 - Interventionelle Radiologie
 - Pädiatrische Radiologie
 - Qualitätskontrollen
 - Ausgewählte Aufnahmetechniken
- Nuklearmedizin:
 - Grundprinzipien
 - Radiopharmaka
 - Bildgebende Systeme in der Nuklearmedizin
 - Arbeiten und Verhalten in Kontrollbereichen
- Strahlenbiologie / Strahlengefährdung
 - Biologische Wirkung ionisierender Strahlung
 - Effektive Dosis
 - Strahlenexposition der Bevölkerung
- Grundlagen des Strahlenschutzes:
 - Dosisbegriffe im Strahlenschutz
 - Personendosismessung
 - Schutzmittel
 - Strahlenschutzrecht
 - Grundsätze des Strahlenschutzes
 - Baulicher Strahlenschutz (Kontroll- und Überwachungsbereiche)
 - Diagnostische Referenzwerte
 - Transport von radioaktiven Material
- andere Verfahren
 - Ultraschall
 - MRT
 - Infrarot und UV-Licht

Lernziele

1. verstehen die verschiedenen Strahlenarten und deren Erzeugungsarten, die bei bildgebenden Verfahren eingesetzt werden
2. verstehen die Wirkung von ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper

3. verstehen die gesetzlichen und technischen Grundlagen des Strahlenschutzes und können sie in praktischen Situationen anwenden
4. können die verschiedenen physikalischen Gesetze und Messgrössen im Strahlenschutz, der Dosimetrie und den bildgebenden Verfahren anwenden (durch Übungen/ Rechnungen)

*Voraussetzungen*²⁾

- Allg. u anorgan. Chemie - alle

*Modus*³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

*Heimathafen / Semester*¹⁾

MT / 3

Überprüfung der erlangten

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

Kompetenzen

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Behr Daniel (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Methoden, Programme und Daten für AI Systeme
- Methoden anhand Python Code analysieren, Code mit LLM generieren lassen, Code Prompting
- Supervised Learning (Regression, Classification und Ensemble Learning)
- Unsupervised Learning (Clustering)
- Entscheidungssysteme, Graphen, Graphen-Suche, Kostenfunktion, Unsicherheit und Markov Netze
- Reward Systeme, Reinforced Learning und Bayessche Netze
- Convolution Netze für Bilderkennung
- Transfer Learning mit grossen AI Architekturen
- Large Language Models (LLM), Tokens, Transformer und Prompting

Lernziele

1. wissen, wie künstliche Intelligenz Methoden mit Lernen aus Daten einsetzt
2. kennen wichtige Bereiche der KI (Supervised, Unsupervised und Ensemble Learning)
3. können Entscheidungssysteme und Graphen mit Unsicherheiten und Kostenfunktionen verbinden
4. kennen Reward Systeme und Reinforced Learning sowie Bilderkennung mit Convolution Netze
5. kennen und verstehen Prompting, Tokens und Large Language Model

Voraussetzungen²⁾

- Einf. Informatik (HS) - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Siler Ulrich (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Strukturelle Eigenschaften des Erbmaterials
 - Strukturformel der DNA und RNA
 - Messung von DNA und RNA
- Werkzeuge der Molekularbiologie
 - DNA modifizierende Enzyme
 - DNA produzierende Enzyme
- PCR / qPCR
 - Qualitative Analyse der DNA
 - Quantitative Analyse der DNA
 - Mutagenese der DNA
- DNA Sequenzanalyse
- Vom Gen zum Protein
 - DNA Replikation
 - Regulation der Transkription
 - Translation

Lernziele

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

Voraussetzungen²⁾Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

BZ / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Gilgen Lilian (Modulverantwortliche/r) Keil Petra (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<p>Dieses interaktive Modul besteht aus Impulsreferaten, Gruppenübungen und Einzelarbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anleitung zum Erkennen der eigenen Persönlichkeit, Kompetenzen, Wünsche bzgl. Stellenprofil und den dazu passenden Stellenausschreibungen - Bewerbungsplanung – vom richtigen Lesen der Stellenanzeige, dem Erstellen überzeugender Bewerbungsunterlagen inkl. Bewerbungsvideo bis zur Vorbereitung des Bewerbungsgesprächs - Gezielte Nutzung von LinkedIn in der Bewerbungsplanung - Durchlaufen eines Bewerbungsgesprächs mit anschliessendem Feedback <p>Wir arbeiten mit externen Fachexpertinnen und Fachexperten zusammen.</p>										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. können ihre Persönlichkeit, Kompetenzen und Wünsche bzgl. Stellenprofil erkennen 2. verstehen, wie Stellenanzeigen richtig gelesen werden 3. können sich in einem persönlichen «elevator pitch» vorstellen 4. kennen kreative und inovative Bewerbungsansätze und können aussagekräftige schriftliche Bewerbungsunterlagen erstellen 5. verstehen, wie sie sich erfolgreich auf ein Interview vorbereiten und überzeugend auftreten können 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	KT / 5										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	------------------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Degen Markus (Modulverantwortliche/r)

Schmutz Rolf (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

- Einführung, Schichtenmodell der Datenübertragung
 - ISO/OSI vs TCP/IP, Protokolle vs Services
- Physikalische Datenübertragung
 - Physikalische Limitationen, Multiplexing, Bitserielle Übertragung, Netzwerkgeräte auf dieser Ebene
- Verbindungsschicht, Lokale Netzwerke
 - Frames, Adressierung, Layer-2 Switches
- Globale End-zu-End Adressierung
 - IPv4, IPv6, Routing, Routing-Protokolle
- Transportschicht
 - TCP, UDP, Buffering, Windowing
- Anwendungsschicht
 - State Machines von Protokollen, Beispiele bekannter L7 Protokolle (z.B. HTTP, SMTP, FTP)
- Basisdienste im Internet
 - DNS, Mail, Web, Sicherheitsaspekte, Verschlüsselung
- Sicherheitsinfrastruktur
 - Angreiferprofile, Verteidigungsstrategien, Segmentierungen, Firewalls
- «Cloud»-Dienste
 - Moderne virtualisierte Umgebungen, «Elastic computing»
- Netzwerkdienste für den Einsatz im (CH) Gesundheitswesen:
- Beispiele von Diensteanbietern (z.B. HIN, DocBox)

Lernziele

1. sind in der Lage mit eigenen Worten die Konzepte, Probleme und konkreten Umsetzungen von geschichteten Kommunikationsprotokollen zu erklären und verwenden dabei die gängigen Begriffe
2. sind in der Lage TCP/IP Netzwerke zu konfigurieren und an eigenen Beispielen die Adressierung zu definieren, das Routing zu demonstrieren und Sicherheitsaspekte zu beschreiben
3. kennen auswendig die wichtigsten medizinischen Netzwerkdienstleister (CH) und Cloudprovider mit den jeweiligen angebotenen Diensten

Voraussetzungen²⁾

- Einf. Informatik (HS) - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Degen Markus (Modulverantwortliche/r) Tanner Ronald (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Software-Architektur und verteilte Systeme - Grundlagen: Threads und Sockets - Cloud Computing: Docker und Kubernetes - Security - Libraries und Frameworks zur Realisierung verteilter Anwendungen - Durchführung einer Fallstudie 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. können mit eigenen Worten die Anforderungen an verteilte Anwendungen und die möglichen auftretenden Probleme bei der Realisierung von verteilten Systemen erklären 2. sind in der Lage auf verschiedenen Stufen und mit verschiedenen Technologien verteilte Anwendungen zu erstellen 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Programmieren II - alle - Software Engineering - alle 										
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 5										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

<i>Musterstudienplan</i>	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
<i>Querschnittsqualifikation</i>	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
<i>Assessment</i>	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
<i>Sprache</i>	Deutsch										
<i>Lehrperson(en)</i>	Lipps Georg (Modulverantwortliche/r)										
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Auffrischung Python, Einführung BioPython - Datenbanksystem NCBI-Entrez - Datenbankformate von Sequenzdaten - Sequenzalignment - BLAST - Suche nach Sequenzmotiven in Sequenzen - Klassifizierung von Sequenzen mittels PSSM und Markovketten - Gruppenarbeit: Annotation von Plasmidsequenzen 										
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen die wichtigsten BioPython Klassen, wie z.B. Bio.Seq, Bio. SeqIO, Bio.SeqRecord, Bio.Entrez und Bio.motif 2. können Pythonskripte unter Nutzung von Standardbibliotheken wie Pandas, Scipy und Biopython für die Lösung von bioinformatischen Problemen erstellen 										
<i>Voraussetzungen²⁾</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Molekularbiologie - 1 3 - Programmieren II - 3 - Einf. Programmieren (HS) - 1 										
<i>Modus³⁾</i>	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
<i>Heimathafen / Semester¹⁾</i>	BZ / 5										
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				

Sprache

Lehrperson(en)

Pascal Joris (Modulverantwortliche/r)

Oelhafen Markus (Unterrichtende/r)

Vogel Dorian (Unterrichtende/r)

u. a.

Lerninhalte

- Universalmessgeräte Strom-, Spannung-, Widerstandsmessung
- Oszilloskop bedienen
- Funktionsgenerator
- AC/DC Signale
- RC Glied, Zeigerdiagramm, Phasenverschiebung, Laden und Entladen
- RL Glied, Zeigerdiagramm, Phasenverschiebung, Laden und Entladen
- RC- und RLC Glied, Bodediagramm und Ortskurve
- Diode, Gleichrichterschaltung
- Transistor als Schalter
- Operationsverstärker

Lernziele

1. können Standardmessgeräte wie Universalmessgeräte, Oszilloskop, Funktionsgenerator bedienen
2. können das Bode-Diagramm der Übertragungsfunktionen von Grundsaltungen (RC, RL, RLC) messen
3. können die Kennlinie einer Diode messen

Voraussetzungen²⁾

- Analysis II - alle
- Elektrodynamik u Optik - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MT / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Behr Daniel (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Programmieren mit Java, Java Compiler, Virtual Machine, IDE
- Programmstruktur, Variablen, Datentypen, Konvertierungen
- Verzweigungen
- Schleifen
- Daten, Arrays, Collections, Tokenizer
- Klassen und Objekte
- Instanzvariablen, Klassenvariablen, Methoden, Kapselung, Overloading
- Vererbung, Overriding und Abstrakte Klassen
- Exceptions, File, Filesystem

Lernziele

1. Kennen der grundlegenden Idee eine Objektorientierter Sprache
2. Lesen und verstehen eine Objektorientierte Sprache mit Aufbau, Programmablauf, Programmstruktur, Datenhaltung und Problemlösung
3. Können kleinere Java Programme implementieren mit Struktur, Methoden, Exceptions und Ablauf
4. Können objektorientierte Elemente nach Vorgabe erstellen mit Klassen und Objekten
5. Können nach Vorgabe Objektorientierte Strukturen aufbauen mit Klassen, Objekten, Vererbung, Kapselung, Overloading und Overriding

Voraussetzungen²⁾

- Einf. Programmieren (HS) - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	------------------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Datenstrukturen (Listen, Sets, Maps)
- Input/Output (Textdateien)
- Objektorientierte Programmierung (Klassen und Objekte, Komposition, Vererbung, Interfaces)
- Graphical User Interfaces (GUI-Komponenten, Layout, ereignisbasierte Programmierung, Zeichnen)
- Programmierprojekt

Lernziele

1. kennen die Syntax der Java Programmiersprache
2. haben einen Überblick über die wichtigste Funktionalität (Datenstrukturen, Input/Output, GUI) der Java Standardbibliothek und verstehen, wozu diese eingesetzt werden kann
3. verstehen die Konzepte der objekt-orientierten Programmierung
4. können die Java Standardbibliothek und die Konzepte der objekt-orientierten Programmierung anwenden um eine einfache daten-basierte und GUI-gesteuerte Applikation zu erstellen

Voraussetzungen²⁾

- Einf. Programmieren (HS) - alle
- Einf. Informatik (HS) - alle
- Programmieren I - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Hradetzky David (Modulverantwortliche/r)

u. a.

Lerninhalte

- Experimentelle Überprüfung grundlegender physikalischer Zusammenhänge anhand von Beispielen aus

- Mechanik
- Optik
- Elektrizitätslehre
- Thermodynamik
- Schwingungslehre

- Selbstständige Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einfacher physikalischer Experimente

- Bestimmung der Messunsicherheiten und deren Fortpflanzung bei praktischen Messreihen
- Schriftliche Dokumentation experimenteller Arbeiten (Berichte erstellen)
- Kritisches Hinterfragen und Überarbeitung gemeinschaftlich erstellter Dokumentationen

Lernziele

1. können Beschreibungen (Versuchsanleitung) selbstständig in physikalische Versuchsaufbauten umsetzen und in Betrieb nehmen.
2. sind in der Lage anhand der Versuchsanleitung zu erfassende Grössen zu erkennen und deren korrekte Erfassung mit den Versuchsaufbauten sicherzustellen.
3. können die erfassten physikalischen Grössen und deren Messunsicherheit in geeigneter Form dokumentieren und die Ergebnisse präsentieren (Bericht).
4. können aus den erfassten physikalischen Grössen weitere Grössen ableiten und den Einfluss der Messunsicherheiten abschätzen (Anwendung der Fehlerfortpflanzung).
5. sind in der Lage den Einfluss verschiedener Fehlerquellen und deren Wirkung auf die Messungen zu analysieren und auf die Messergebnisse einzuschätzen.

Voraussetzungen²⁾

- Elektrodynamik u Optik - alle
- Grdl. Physik - alle
- Statistik u Wahrscheinlichkeitsrech... - 1 3 4
- Mechanik u Wärme - alle
- Statistik u Computeranwendungen - alle
- Erweiterte mathematische Gl. - alle
- Analysis II - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

MT / 3

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r) Degen Markus (Unterrichtende/r) u. a.										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung einer Software Anforderungs-Spezifikation - Planen und Organisieren der Umsetzung eines Softwareentwicklungs-Projekts - Anwendung von fortgeschrittenen Konzepten der Programmierung (z.B. Input/Output, Anwenden von Libraries, GUI-Programmierung, Data-Wrangling, Umgang mit grossen Datenmengen) - Umsetzen (Programmieren), Testen, Dokumentieren einer Software-Anwendung in einem Team - Umgang mit Werkzeugen zur Unterstützung der Software-Entwicklung (Source Code Repositories, Bug-Tracking Systeme, Kollaborations-Plattformen, Dokumentation, Daily Meetings, Code Reviews) 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. sind in der Lage aus einer vagen Projektbeschreibung Anforderungen abzuleiten, diese zu priorisieren und auf der Zeitachse zu planen 2. können in einem Team ein robustes und dokumentiertes Software-System entwickeln, welches die zuvor erarbeiteten Anforderungen erfüllt und nutzen dabei gängige Software-Tools zur Unterstützung des Software-Lebenzyklus 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Einf. Programmieren (HS) - alle - Einf. Informatik (HS) - alle - Programmieren I - alle - Programmieren II - alle 										
Modus ³⁾	2x2 Wochen Block (ganztags, 1.+2. Block)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 3										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Kalt Denise (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Geltende rechtliche Grundlagen für die Konformitätsbewertung von Medizinprodukten in der Europäischen Union / Schweiz
- Regularien und Normen, die bei der Entwicklung von medizinischer Software zur Anwendung kommen
- Qualitäts- und Risikomanagement
- Gebrauchstauglichkeitsorientierter Entwicklungsprozess
- Lebenszyklus medizinischer Software
 - Software Development Plan
 - Software Validierung / Testung
- Agiles Vorgehen für die Entwicklung von medizinischer Software

Lernziele

1. kennen das System der Konformitätsbewertung für Medizinprodukte der Europäischen Union und die geltenden rechtlichen Grundlagen
2. kennen den Lebenszyklus medizinischer Software und die massgebenden Normen
3. haben einen Überblick über die grundlegenden Anforderungen an Software Projekte, die im Rahmen der bestehenden Regularien für Medizinprodukte entwickelt werden
4. können Programmcode nach Anforderungen der regulierten Softwareentwicklung entwickeln
5. können Werkzeuge und Methoden der agilen Entwicklung für die Entwicklung regulierter Software einsetzen

Voraussetzungen²⁾

- Programmieren II - alle
- Software Engineering - alle

Modus³⁾

2 Wochen Block (ganztags, 2. Block)

Heimathafen / Semester¹⁾

MI / 4

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch oder Englisch										
Lehrperson(en)	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r) Tanner Ronald (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Software Engineering Grundlagen - Life-Cycle-Modelle (Wasserfall, RUP, SCRUM, agil, etc.) - Aktivitäten in der Softwareentwicklung (Anforderungsermittlung, Analyse, Architektur, Entwurf, Entwurfsmuster) - Software Construction (Refactoring, Testing, Konfigurationsmanagement, Qualitätsmanagement) unter Einsatz aktueller Technologien 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. kennen und verstehen die Konzepte und das Vorgehen zur zielgerichteten Entwicklung bedarfsgerechter und wartbarer Softwaresysteme 2. können Techniken und Methoden des Konfigurations- und Qualitätsmanagements einsetzen 3. können einfache Applikationen konzipieren, implementieren und testen 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Datenbanken u Datenmodellierung - alle - Einf. Informatik (HS) - alle - Programmieren I - alle 										
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 3										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Englisch

Lehrperson(en)

Brown Andrew (Modulverantwortliche/r)

Jennings Ian (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

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.

- Functions

- 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

- Revision of all tenses
- Phrasal Verbs
- Passive forms
- Adverbs
- Inversion

- Vocabulary

- Collocations
- Approximating
- Differentiated use of vocabulary
- Formal and informal registers
- Idiomatic expressions

Lernziele

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

Voraussetzungen²⁾

- Written Academic English (FS) - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 3

Überprüfung der erlangten

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

Kompetenzen

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Feiler Stefanie (Modulverantwortliche/r)

Lerninhalte

- Beschreibende Statistik
 - Darstellungsmöglichkeiten von Daten
 - Klassifikation von Daten und Histogramme
 - (Summen)Häufigkeitsfunktion
 - Statistische Kennzahlen und ihre Bedeutung
- Wahrscheinlichkeitsverteilungen
 - Zufallsvariable, Dichte- und Verteilungsfunktion
 - Binomialverteilung – Modell für diskrete Verteilungen
 - Normalverteilung – Modell für kontinuierliche Verteilungen
- Schliessende Statistik
 - Vertrauensintervalle
 - Hypothesentests
 - Signifikanz
- Bivariate Statistik
 - Korrelation
 - Chi2-Test
 - Lineare Regression
- Kausalität
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
 - Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten
 - Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten
 - Baumdiagramm
- Einsatz von Excel

Lernziele

1. verstehen, wie Daten klassifiziert und visualisiert werden können, z. B. mit der Häufigkeitsfunktion, Histogramm, Boxplot etc., sowie die Bedeutung unterschiedlicher statistischer Kenngrössen wie Mittelwert, Median, Varianz etc.
2. können die Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf praktische Problemstellungen anwenden
3. verstehen das Konzept einer Zufallsvariablen und der dazugehörigen Verteilungsfunktion anhand der wichtigsten diskreten (Binomialverteilung) und kontinuierlichen (Normalverteilung) Modelle
4. können Methoden der deskriptiven sowie schliessenden Statistik auf praktische Problemstellungen anwenden: Berechnung von Kennzahlen wie Mittelwert, Median, Varianz, Standardabweichung, IQR, sowie von Vertrauensintervallen und Hypothesentests (t-Test, ANOVA, Chi2-Test)
5. können Korrelationen berechnen bzw. lineare Regression anwenden, um Zusammenhänge zwischen zwei Messgrössen zu untersuchen (bivariate Statistik)

Voraussetzungen²⁾

- Grdl. Mathe - Analysis I - alle
- Lineare Algebra - alle

Modus³⁾

10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 2

Überprüfung der erlangten

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

Kompetenzen

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	de Wild Michael (Modulverantwortliche/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Statik <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Starrkörper-Statik (Axiome, Gleichgewicht, äussere und innere Kräfte) - Das Kräftesystem (Kräfte im Raum, Moment und Kräftepaar, Gleichgewichtsbedingungen) - Rechnerische und zeichnerische Methoden zur Ermittlung der Kräfte und Momente für zentrale und allgemeine Kräftesysteme. - Stabilität von Gleichgewichtslagen - Schwerpunkt, Flächenschwerpunkt, Reibung. - Dynamik des Starrkörpers <ul style="list-style-type: none"> - Kinematik (Freiheitsgrade, Translation /Rotation) - Kinetik (Einfluss von Kräften und Momenten) - Schwingungslehre, Resonanz - Festigkeitslehre <ul style="list-style-type: none"> - Zug- und Druckbeanspruchung - Hooksches Gesetz, Dehnung, Spannung, Stablängung, Temperaturdehnung - Biege-, Torsions- und Scherbeanspruchung - Plastische Verformung - Knicken und Beulen - Statische und zyklische Belastungstests 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. haben ein vertieftes Verständnis für statische und dynamische mechanische Systeme. 2. können mathematische Modelle anwenden und kennen Zusammenhänge physischer Körper. 3. können ein mechanisches System analysieren und wirkende Kräfte und Momente sowie resultierende Spannungen an statischen Systemen und Elementen berechnen. 4. sind in der Lage, ein mechanisches System zu analysieren und zu beurteilen. 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Grdl. Mathe - Analysis I - alle - Analysis II - 1 2 4 5 - Lineare Algebra - alle - Mechanik u Wärme - 1 2 5 										
Modus ³⁾	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MT / 4										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	-----------	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Deutsch

Lehrperson(en)

Hemm Simone (Modulverantwortliche/r)

Baykut Doan (Unterrichtende/r)

Scheifele Simon (Unterrichtende/r)

Schkommodau Erik (Unterrichtende/r)

u. a.

Lerninhalte

- Beatmungs- und Narkosetechnik
 - Medizinische Grundlagen
 - Funktionsweise
 - Beatlungsmodi
- Blutreinigungssysteme
 - Physikalische und technische Grundlagen
 - Verschiedene Dialyseverfahren
- Extrakorporale Stosswellenlithotripsie
 - Physikalisches Grundprinzip und medizinische Indikationen
 - Erzeugung von Stosswellen
 - Systemkomponenten
 - Klinische Effizienz
- Infusionstechnik
 - Schwerkraftinfusion
 - Infusionspumpe
 - Infusionsspritzenpumpe
 - Implantierbare Pumpen
- Computergestützte Chirurgie
 - Stereotaxie
 - Navigationssysteme
 - Registrierung
- Herz-Lungen-Maschine
 - Komponenten und Funktionsprinzip
- HF-Chirurgie
 - Physikalische und technische Grundlagen
 - Wirkungsweise
 - Betriebsarten
- Sicherheitshinweise

Lernziele

1. verstehen den medizinischen Hintergrund und das Funktionsprinzip verschiedener externer, nicht implantierbarer therapeutischer Systeme sowie der implantierbaren Infusionspumpe
2. können Risiken und Gefahren der Systeme für den Patienten und den Anwender abschätzen und die benötigten Sicherheitsvorkehrungen identifizieren und beschreiben
3. können die beim Einsatz der Systeme gewonnen Messdaten beschreiben und interpretieren
4. kennen die neuesten Entwicklungen der Systeme in der Forschung und auf dem Markt und können sie beschreiben

Voraussetzungen²⁾

- Anatomie u Physiologie des Menschen - alle
- Grdl. Kompakt Biologie - alle

- Pr. Physik - alle

*Modus*³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

*Heimathafen / Semester*¹⁾

MT / 4

*Überprüfung der erlangten
Kompetenzen*

gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Brodbeck Dominique (Modulverantwortliche/r)										
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Scientific Visualization (Datenformate und Algorithmen für die Visualisierung von technisch-wissenschaftliche Daten) - Grundlagen der Computergrafik (Koordinatensysteme, Transformationen, Rastergrafik-Pipeline, Ray Tracing) - Aktuelle 2-D- und 3-D-Computergrafik-Technologien (Sprachen, Dateiformate, APIs) 										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. haben einen Überblick über das Gebiet der "Scientific Visualization" 2. wissen, wie wissenschaftlich-technische Daten für die Visualisierung repräsentiert werden und können Daten in diesen Formaten erzeugen 3. kennen die wichtigsten Visualisierungsalgorithmen und können diese anwenden 4. kennen die Prinzipien der Computergrafik und die aktuellen 2-D- und 3-D-Computergrafik-Technologien 5. können diese anwenden, um einfache Computergrafik-Applikationen zu erstellen 										
Voraussetzungen ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Einf. Informatik (HS) - alle - Programmieren II - alle 										
Modus ³⁾	10 Wochen à 4 Semester-Lektionen (4L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	MI / 5										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäss Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

<i>Musterstudienplan</i>	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
<i>Querschnittsqualifikation</i>	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
<i>Assessment</i>	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
<i>Sprache</i>	Deutsch										
<i>Lehrperson(en)</i>	Lüthy Rahel (Modulverantwortliche/r) Brodbeck Dominique (Unterrichtende/r)										
<i>Lerninhalte</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) und deren Erweiterungen (CSS-Sprachen und Frameworks, JavaScript Libraries) - Architekturen von Webapplikationen (server-/clientseitig) - Web Front-End Frameworks 										
<i>Lernziele</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. haben einen Überblick über die technischen Konzepte welche dem World Wide Web zu Grunde liegen 2. kennen die aktuellen Web Technologien 3. können einen geeigneten Technologie-Stack auswählen für eine konkrete Problemstellung 4. können dynamische Web-Seiten erstellen 										
<i>Voraussetzungen²⁾</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Einf. Informatik (HS) - alle - Programmieren II - alle 										
<i>Modus³⁾</i>	2 Wochen Block (ganztags, 3. Block)										
<i>Heimathafen / Semester¹⁾</i>	MI / 4										
<i>Überprüfung der erlangten Kompetenzen</i>	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan	BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
Querschnittsqualifikation	BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.						
Assessment	BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT				
Sprache	Deutsch										
Lehrperson(en)	Gilgen Lilian (Modulverantwortliche/r) Krause Arthur (Unterrichtende/r) Wiesner Cora (Unterrichtende/r)										
Lerninhalte	<p>FÜR STUDIERENDE AB 3. SEMESTER</p> <p>In diesem interaktiven Modul stehen Sie im Mittelpunkt. Lernen Sie, Ihr Wissen auf faszinierende, prägnante und verständliche Art und Weise zu präsentieren.</p> <p>Entwickeln Sie die Fähigkeit, Ihre Inhalte gezielt auf Ihr Publikum abzustimmen und in einer verständlichen, klaren und eindrucksvollen Form zu kommunizieren.</p> <p>Durch praxisnahe Übungen und einen iterativen Ansatz lernen und üben Sie komplexe Themen strukturiert und unterhaltsam zu gestalten.</p> <p>Erfahren Sie, wie Sie ihr Publikum begeistern und inspirieren.</p> <p>Nach einer kurzen theoretischen Einführung in jedem Unterrichtsblock liegt der Fokus auf praxisnahen Übungen, kontinuierlichem Feedback und dessen Umsetzung. Ihr Ziel ist es, nach 14 Wochen einen persönlichen „Fahrplan“ für Ihren individuellen und einzigartigen Vortragsstil zu erarbeiten.</p> <p>Sie präsentieren sowohl alleine als auch in Gruppen und haben die Möglichkeit, bereits vorhandene Präsentationsinhalte weiter zu verbessern.</p> <p>WICHTIG: In diesem Modul wird ein starker Fokus auf die praktische Umsetzung gelegt. Oder anders ausgedrückt: der Fokus liegt auf Üben.</p> <p>Die Bereitschaft, sich aus der eigenen Komfortzone zu bewegen, um so das eigene Wachstum stetig zu fördern, wird vorausgesetzt.</p>										
Lernziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. können verschiedene Tools und Techniken anwenden, um sowohl einzeln als auch in Gruppen überzeugend zu präsentieren. 2. verstehen die wesentlichen Voraussetzungen, um einen Vortrag zielgruppenorientiert und ansprechend zu gestalten 3. verstehen, wie Stimme und Gestik effektiv eingesetzt werden kann und was wirkungsvolle Rhetorik ausmacht 4. können konstruktives Feedback geben, annehmen und implementieren 5. verstehen wie sie ihren eigenen Präsentationsstil (weiter)entwickeln können 										
Voraussetzungen ²⁾											
Modus ³⁾	14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)										
Heimathafen / Semester ¹⁾	KT / 1										
Überprüfung der erlangten Kompetenzen	gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO										

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten

Musterstudienplan

BZ	CB Biotech	CB Ch. Pr.	CH Ch. Sy.	CH In. An.	CH QSQ Ma.	MI	MT	PT	UT Natwi	UT Tech
----	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----	-------------	------------

Querschnittsqualifikation

BZ Digital.	CB Digital.	PT Digital.	CH Mater.	PT Mater.
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------

Assessment

BZ	CB	CH	MI	MT	PT	UT
----	----	----	----	----	----	----

Sprache

Englisch

Lehrperson(en)

Brown Andrew (Modulverantwortliche/r)

Jennings Ian (Unterrichtende/r)

Lerninhalte

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

- Functions
 - Describing events, experience, attitudes.
 - Expressing opinions, agreement/disagreement.
 - Connecting ideas; expressing cause and effect, contrast, sequence etc.
- Grammar
 - 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

Lernziele

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

Voraussetzungen²⁾

- Basic English (HS) - alle

Modus³⁾

14 Wochen à 3 Semester-Lektionen (3L)

Heimathafen / Semester¹⁾

KT / 2

Überprüfung der erlangten Kompetenzen

gemäß Modulverzeichnis in der aktuellen StuPO

¹⁾Semesterangabe kann bei einzelnen Studienrichtungen abweichen

²⁾Ziffern beziehen sich auf die jeweilige Nummer des Lernziels im entsprechenden Modul

³⁾Änderungen vorbehalten